Lane Medical Library

Aus der Universitätsklinik für Ohren-, Nasen- und Halskrankheiten zu Königsberg Pr.
(Direktor: Geheimrat Prof. Dr. Stenger)
(Stellv. Direktor: Oberarzt Dr. Hesse).

Über die verschiedenen Operationsmethoden bei Nasennebenhöhlenerkrankungen, ihre Indikation und Erfolge.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Albertus-Universität zu Königsberg Pr.

vorgelegt von

Benno Czekay
approb. Zahnarzt.

Königsberg Pr.
1934.

Joh. Raabe, Königsberg-Pr

Referent: Oberarzt Dr. Hesse.

Correferent: Professor Dr. Adloff.

Meiner treuen Mutter und meinem unvergeßlichen Vater in ehrfurchtsvoller Liebe und Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153514_0077

Definition der Nasennebenhöhlen.

Es besteht über den Sinn und Zweck der Nasennebenhöhlen noch keine einheitliche Auffassung.

v. Skramlick kommt im Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie des Menschen zu dem Ergebnis, daß die Funktionen der Nebenhöhlen noch völlig unbekannt seien. Es werden über den Sinn und Zweck der Nebenhöhlen 3 Theorien vertreten.

1. Die Nebenhöhlen dienen zur Erleichterung des Kopfskeletts, besonders des Gesichtsschädels.

2. Die Nebenhöhlen dienen zur unmittelbaren Belüftung der Riechzone, besonders beim schnüffelnden Tiere (Hilton).

3. Die Nebenhöhlen dienen als Hilfsmittel zur Erwärmung und Anfeuchtung der Atemluft.

Die erste Theorie, daß der eigentliche Zweck der Nebenhöhlen in einer Erleichterung des Kopfskeletts beruhe, wird aus dem Grunde abgelehnt, weil die dadurch bedingte Gewichtsminderung praktisch ohne Bedeutung ist und weil die jugendlichen Individuen mit ihrem größeren Schädelgewicht nur eine geringe Pneumatisation aufweisen.

Die zweite Theorie, daß die Nebenhöhlen als Hilfsmittel zum Riechen dienen, ist von den Autoren Braun und Clasen am meisten bestritten worden. Ebenso hat Luschka in seinem im Jahre 1876 erschienenen Werk „Anatomie des Menschen" erklärt, daß die Nebenhöhlen weder mit den Vorgängen des Riechens noch des Atmens in Verbindung zu bringen sind.

Die dritte Theorie, daß die Nebenhöhlen zur Erwärmung und Anfeuchtung der Atemluft dienen, stützt sich auf die Tatsache, daß bei der Atmung ein regelrechter Luftaustausch zwischen Nasen- und Nebenhöhlen stattfindet (Zwardemaker und Skramlick, Halle, Döderlein).

Auf Grund dieser Ergebnisse kommt der Verfasser im Zentr. Bl. f. H. N. O. Bd. 21 S. 203 zu dem Schluß, daß der eigentliche Zweck der Nasennebenhöhlen in einer Anfeuchtung und Erwärmung der Atemluft zu erblicken ist.

Da eine erfolgreiche chirurgische Therapie der Nebenhöhlen abhängig ist von der umfassenden Kenntnis der Anatomie, mache ich eingehende folgende Ausführungen über die

Anatomie der Nasennebenhöhlen.

Kieferhöhle.

Beim Neugeborenen bildet die Kieferhöhle eine kleine Vertiefung, nach Schürich (zit. n. Zarniko) eine enge Tasche, die vom Sulcus lacrimalis bis an die Alveole des zweiten Mahlzahnes nach hinten reicht. Nach Zuckerkandl ist der Kiefer beim Neugeborenen kaum vorhanden, daher stößt der hintere Teil des Zahnfortsatzes direkt an den Orbitalboden an. Auch nach dem Durchbruch der Milchzähne ist infolge der Zahnkeime der bleibenden Zähne die Highmorshöhle noch wenig geräumig. Erst mit dem Beginn der zweiten Dentition, etwa im zwölften Lebensjahre, wenn der Oberkiefer sein Wachstum definitiv beendet hat, erreicht die Höhle ihre normale Form und Größe (Radzwill).

Onodi hat an jugendlichen Schädeln Messungen vorgenommen und festgsetellt, daß die Höhle die endgültige Tiefe nach dem Alveolarfortsatze zu erst nach dem zwölften Lebensjahre zeigt.

Nach Zuckerkandl besitzt die Kieferhöhle beim Erwachsenen die Form einer vierseitigen Pyramide, und zwar bildet die mediale innere Wand die Basis, u. die Spitze geht in den Jochfortsatz über. Die Höhle wird also von 4 Wandungen umschlossen, von einer vorderen facialen Wand mit dem Foramen infraorbitale und der Fossa canina, von einer lateralen, von einer medialen oder nasalen und einer oberen oder orbitalen Wand. Die mediale Kieferhöhlenwand oder laterale Nasenwand, die die Verbindung zwischen Kieferhöhle und Nase darstellt, ist besonders in ihrem oberen Teile sehr dünn und besteht aus dem Processus uncinatus und Weichteilen.

Im Bereich des unteren Nasenganges ist die mediale Kieferhöhlenwand nach Katz und Blumenfeld eine ausschließlich knöcherne, während sie im Gebiete des mittleren Nasenganges teilweise eine häutige ist. Diesen häutigen Anteil der lateralen Nasenwand hat Zuckerkandl als Fontanellen bezeichnet. Aus diesem Grunde repräsentiert nach Zuckerkandl die innere Kieferhöhlenwand die Pars supraturbinalis den schwächsten Teil des Kieferkörpers, weshalb

Exsudate des Sinus maxillaris diese Stelle auch am leichtesten gegen die Nasenhöhle vorbuchten können.

Die obere orbitale Wand ist ebenfalls sehr dünn und bildet zugleich die untere Wand der Augenhöhle. Dann folgt die vordere und faciale und die stärkste, die laterale Wand. Es kann aber auch vorkommen, daß Kiefer- und Keilbeinhöhle nur durch eine aus einer dünnen Knochenlamelle bestehenden Scheidewand voneinander getrennt sind.

Onodi hat in 7 Fällen eine solche Wand festgestellt. Es können ferner auch Kommunikationen zwischen Kieferhöhle und Siebbeinlabyrinth vorliegen. Onodi hat gezeigt, daß die vordere Siebbeinzelle mit der Kieferhöhle in freier Verbindung stehen kann, sodaß eine derartige Gemeinsamkeit von Wandungen für die Fortleitung entzündlicher Prozesse von großer Bedeutung ist.

Der Sinusboden ist oft so dünn, daß die Zahnwurzeln in ihm vorgewölbt sein können. Diese von Natur aus gegebenen Verhältnisse lassen Entzündungsprozesse von den **Zähnen** her leicht durchbrechen und in der Kieferhöhle etablieren (Proell-Greifswald). Nach Zuckerkandl ist ferner das Verhalten des Sinusbodens insofern von großer Wichtigkeit, als die Zahnnerven in direkte Berührung mit der Auskleidung der Kieferhöhle geraten, bei Erkrankungen der Sinusschleimhaut miterkranken und durch Exsudate des Sinus maxillaris gedrückt werden können. Da der Boden der Kieferhöhle tiefer ist als ihr Ausgang, so ist der Abfluß der Sekrete und damit die Ausheilung sehr erschwert.

Die Kieferhöhle mündet durch ein natürliches schmales Ostium, das sich unmittelbar unter dem Orbitalrand an der höchsten Stelle der Kieferhöhle befindet, in das Infundibulum maxillare und dann durch die Incisura semilunaris des mittleren Nasenganges in die Nase. Nach Katz und Blumenfeld stellt das Ostium maxillare eine runde Oeffnung oder engen Spalt dar, vorn und oben an der Kieferhöhle gelegen, sodaß es für den Abfluß von Sekreten eine sehr ungünstige Lage einnimmt. Nach Zuckerkandl kann das Ostium maxillare in Bezug auf Größe und Form sehr variieren, und kommen auch Ostia accessoria vor, und zwar eins auch mehrere bis zur Zahl 4. Onodi und andere Autoren geben die Größe des Ostiums zwischen 2 und 12 mm an. Diese anatomischen Verhältnisse des Mündungsgebietes der Kieferhöhle spielen nach Onodi eine große

Rolle, weil eine große normale Oeffnung oder sogar mehrfache Oeffnungen, ca. 4—5, die spontanen Abflußbedingungen sehr günstig gestalten, die Sondierbarkeit und Ausspülung von den natürlichen Ostien ermöglichen und so auf die Heilung von wesentlichem Einfluß sind. Eine Vorsicht ist bei allen Sondierungen insofern am Platze als die orbitale Kieferhöhlenwand sich nach oben zu unmittelbar über dem Ostium befinden kann.

Vor dem Ostium maxillare liegt der Processus uncinatus des Siebbeins und darüber die Bulla ethmoidalis, die Zuckerkandl so benannt hat. Zwischen beiden liegt der Hiatus semilunaris. Diese halbmondförmige Spalte führt nach Broms in eine platte Tasche, Infundibulum, welche so tief ist wie der Processus uncinatus breit und oft von diesem nach dem Nasenlumen zugedeckt wird. Nach Broms ist das Infundibulum ein Verteiler für die sogenannten Pforten und Höhlen, der bei Hypersekretion keine günstigen Abflußbedingungen schafft. Innerhalb des Infundibulums, das infolge seiner Länge ein oder zwei verschiedene Oeffnungen hat, kann reichliches Sekret der Stirnhöhle direkt in die Kieferhöhle hineingeleitet werden.

Der mittlere Nasengang gilt nach Denker als der klinisch wichtigste Teil der lateralen Wand, weil außer der Keilbeinhöhle und den hinteren Siebbeinzellen sämtliche Nebenhöhlen in ihn einmünden, deren Ostien mit dem oberen Nasengange kommunizieren.

Der obere Nasengang beansprucht einen viel geringeren Raum als der mittlere und untere Nasengang: er ist das Mündungsgebiet der hinteren Siebbeinzellen und der Keilbeinhöhle und steht mit dem Recessus spheno-ethmoidalis in unmittelbarer Verbindung. Nach Denker wird der Recessus als ein Ueberbleibsel des beim Neugeborenen noch vorhanden vierten Nasenganges betrachtet.

Was die Größe der Kieferhöhle anbetrifft, so ist ein Fehlen derselben wie bei der Stirnhöhle nicht beobachtet worden. Allerdings ist ein knöchernes Septum und dadurch eine Zweiteilung der Highmorshöhle festgestellt worden. So berichtet Zuckerkandl von einem Fall, bei dem der Sinus maxillaris durch eine Knochenplatte in zwei Räume geteilt war, welche durch Oeffnungen mit der Nase in Verbindung standen und unter sich kommunizierten. Es ist begreiflich, daß diese geschilderten anatomischen Verhältnisse für die Diagnose und Therapie der Kieferhöhle von großer Bedeutung sind.

Histologisch ist zu erwähnen, daß die Highmorshöhle mit einer sehr zarten und dünnen Schleimhaut ausgekleidet ist, die viel dünner ist als die Nasenschleimhaut, deren laterale Fortsetzung sie bildet. Man unterscheidet an ihr die obere feinfaserige Schicht, die ein geschichtetes Flimmerepithel trägt, das die eigentliche Schleimhaut darstellt, während die untere das Periost bildet. Der Bewegung der Flimmerhaare wird nach Lombert-Lack insofern eine wichtige Bedeutung beigemessen, als wahrscheinlich die Entfernung des Sekretes aus der Nase und den Nebenhöhlen durch sie vermittelt wird.

Herrmann-Gießen hat die Wirkungsweise und Funktion des Flimmerepithels am lebenden Tiere mit Bariumpulver eingehend geprüft, und trägt nach seinen Ergebnissen die Flimmerbewegung in hervorragendem Maße zur Reinhaltung der Luftröhre und Bronchien bei, indem Bakterien, Staub usw. herausbefördert und ausgehustet werden können. Die Bewegung geht wellenförmig vor sich und wird von den Physiologen mit einem wogenden Kornfeld verglichen.

Das Flimmerepithel der Nasenschleimhaut dagegen flimmert rachenwärts und nicht nach außen zur Nase heraus, wie in den älteren Handbüchern irrtümlicherweise behauptet wird. Kälte verlangsamt die Flimmerbewegung. Wärme beschleunigt dieselbe; ferner ist die Luftfeuchtigkeit von großem Einfluß als trockene Luft zur Behinderung des Flimmerns führt, und beim Austrocknen der Oberfläche wird daher das Ansiedeln von Bakterien begünstigt.

Stirnhöhle.

Die Entwicklung des Sinus frontalis beginnt nach Zuckerkandl mit dem zehnten bis zwölften Lebensjahre und ist mit dem 28. Lebensjahre in der Regel abgeschlossen. Die Form des Sinus frontalis wird mit einer dreiseitigen Pyramide verglichen, deren Spitze im aufsteigenden Teile des Stirnbeins gelegen ist. Die Basis der Pyramide wird zum Teile von dem oberen Orbitaldache, zum Teil von den vorderen Siebbeinzellen gebildet. Die hintere Wand grenzt an das Cerebrum, und die vordere Wand bildet die Stirn. Medial wird die Höhle durch ein nicht immer in der Mitte liegendes knöchernes Septum getrennt, welches die Höhle in zwei Räume trennt. Was die Stärke der Wand anbelangt, so ist die frontale Wand die stärkste, dann folgt die hintere cerebrale Wand, und untere orbitale Wand ist die dünnste.

Die Höhle mündet an ihrer tiefsten Stelle durch den Ductus naso frontalis in das Infundibulum semilunaris unter der mittleren Muschel in den mittleren Nasengang. Dieser Ausführungsgang hat eine Länge von 10—12 mm und dient zur Ableitung des von der Schleimhaut abgeschiedenen Sekretes. Durch diesen Zugang kann man von der Nase aus mit entsprechenden gekrümmten Sonden in den Sinus frontalis gelangen.

Nach den Untersuchungen von F. Steiner über die Entwicklung der Stirnhöhle und deren Krankheiten werden die Sinus frontales entwickelungsgeschichtlich als Siebbeinzellen aufgefaßt, welche von hinten her in das Siebbein vorgeschoben sind.

Zuckerkandl gibt wohl die Beteiligung von Siebbeinzellen an der Stirnhöhle zu, glaubt aber nicht, daß die ganze Stirnhöhle durch Siebbeinzellen gebildet werde, da der Sinus frontalis bedeutend größer ist als die in ihm enthaltenen Siebbeinzellen.

Ueber die Formverhältnisse der Stirnhöhle hat Onodi an ca. 30 Schädeln genaue Untersuchungen angestellt. Außer den eigentlichen Stirnhöhlen fand er isolierte Hohlräume, die er als Orbitalzellen bezeichnet hat. Ferner hat Onodi Verdünnungen und Dehiscenzen festgestellt, die als Folgeerscheinungen pathologischer Erscheinungen anzusehen sind.

Boege hat in seiner im Jahre 1912 erschienenen Dissertation zur Anatomie der Stirnhöhle ca. 200 Schädel studiert und bei 67 % die linke und bei 33 % die rechte als größer angetroffen.

Logan Turner hat mittels elektrischer Durchleuchtung in 80 Fällen von 500 Schädeln ein Fehlen der Stirnhöhle auf beiden Seiten, in 63 Fällen nur auf einer Seite festgestellt. Ferner berichtet Brühl, daß oft im Stirnbein, weniger im Keilbein und seltener im Oberkiefer statt einer Höhle 2 Hohlräume vorkommen.

Was die Ausdehnung der Stirnhöhle anbelangt, so berichtet Onodi, daß die Höhle sich bis zum Foramen opticum nach hinten ausdehnt, nach der Seite bis in die Schläfengegend reichen kann und nach oben bis zum Stirnhöcker sich erstreckt. Sehr aufschlußreich für die Therapie der Stirnhöhle sind die Feststellungen von de Kleyn, der behauptet, daß chronische Rhinitiden, die in der Kindheit

verlaufen, die frontale Pneumatisation zurückhalten oder vollkommen hemmen können. Ebenso erwähnen Shea und Carnody, daß entzündliche Zustände der Nasenschleimhaut die Ausbildung besonders der Stirnhöhle und des Siebbeins ändern können.

Keilbeinhöhle.

Die Keilbeinhöhle repräsentiert nach Zuckerkandl einen Hohlraum des Keilbeinkörpers, der durch eine medial gestellte Scheidewand in zwei Hälften geteilt wird und meistens assymetrisch und verschieden groß gestaltet ist. In der seitlichen Knochenwand der Höhle befindet sich der Canalis caroticus mit der Carotis interna.

Nach Zuckerkandl ist die vordere Wand insofern von praktischer Bedeutung, als von dieser Stelle der Sinus am leichtesten eröffnet werden kann. Die obere Wand grenzt an die vordere Schädelgrube, hinten oben an die Sella turcica mit der Hypophyse, die untere Wand bildet einen Teil der oberen Begrenzung der Choanen. Die Höhle mündet mit dem Ostium sphenoidale der vorderen Wand in den oberen Nasengang. Die Größe des Ostiums ist nach Zuckerkandl sehr wichtig, weil es von ihr abhängt, ob der Abfluß der Exsudate leicht oder schwer erfolgen kann. Die Oeffnung liegt knapp unter dem Dache der Nasenhöhle oder seltener in der Mitte der Keilbeinwand (Zuckerkandl). Die Form und Größe des Ostiums spenoidale ist großen Variationen unterworfen. Zuckerkandl erwähnt z. B. eine Anomalie des Sinus, die darin besteht, daß eine blasenförmige Ausstülpung des Siebbeinlabyrinths in die Keilbeinhöhle hineinwuchert. Dieses Vorkommen erinnert an analoge Bildungen der Stirn- und Kieferhöhle. Ein gänzliches Fehlen der Keilbeinhöhle ist nicht selten beobachtet worden (Zuckerkandl, Grünwald, Oppikofer).

Die Keilbeinhöhle kann, ebenso wie die hinteren Siebbeinzellen, je nach ihrer Form und Größe zum Nervus opticus in Beziehung treten. Die Wand der Keilbeinhöhle ist in den meisten Fällen nach dem Canalis opticus hin sehr dünn. Es kann sogar die Knochengrenze ganz fehlen, wenn die Vena ethmoidalis anterior, die in einem Knochenkanal zur Schädelhöhle führt, frei unter der Schleimhaut der Stirnhöhle oder einer Siebbeinzelle liegt. Das Uebergreifen pathologischer Prozesse kann daher leicht vorkommen. Ferner kann die Keilbeinhöhle auch zum ersten und zweiten Trige-

minusast in Beziehung treten, und können außer orbitalen Erkrankungen auch Trigemiusneuralgien eintreten.

Siebbein.

Während die großen Höhlen (Stirn-, Kiefer- und Keilbeinhöhle durch Vordringen von Schleimhautfortsätzen der Haupthöhle in benachbarte Knochen entstehen, stellen die Siebbeinzellen nur sekundäre Verwachsungen der Nebenmuscheln untereinander dar.

Die Cellulae ethmoidales sind unregelmäßige Hohlräume und bestehen aus 2—8 in Größe und Form variierenden Zellen, die mit der Nase im mittleren oder oberen Nasengang kommunizieren. Medial von der Siebbeinzelle liegt die Nasenhöhle, nach dem Schädel zu die Lamina cribrosa, und lateral wird das Siebbein durch die Lamina papyracea von der Orbita getrennt. Die Lamina papyracea ist sehr dünn und kann auch Dehiscenzen aufweisen. Zuckerkandl berichtet von 14 Fällen, bei denen die Siebbeinzellen durch Oeffnungen in der Lamina papyracea mit der Orbita kommunizierten. Die hinteren Siebbeinzellen stehen zum Nervus opticus ebenso wie die Keilbeinhöhle in Beziehung.

Arterien.

Kieferhöhle.

Die Arterien der Kieferhöhle treten nach Katz und Blumenfeld durch das Ostium ein. Die Hauptarterie ist die Arterie nasalis posterior, ein Zweig der Arteria sphenopalatina. Die Arteria nasalis posterior lateralis verzweigt sich an der medialen Wand und erhält kollaterale Arterien aus der Arteria infraorbitalis und den Arterien alveolares, superiores posteriores. Alle diese Arterien stammen von der Arteria maxillaris interna. Die Venen der Kieferhöhle führen ihr Blut nach der Nasenhöhle ab, anastomisieren mit den Gesichtsvenen und den Venen des Plexus pterygoideus, wohin sie ihr Blut abführen (Katz und Blumenfeld). Die Lymphgefäße der Kieferhöhle anastomisieren mit den Lymphgefäßen der Nase.

Stirnhöhle.

Die Stirnhöhle wird von der Arteria nasalis posterior lateralis und von den Zweigen der Arteria ophtalmica versorgt. Eine besondere Bedeutung haben die Venae perforantes, die nach Kuhnt mit den Venen der Dura mater in

Verbindung stehen sollen. Die Lymphgefäße der Sinusschleimhaut stehen mit den meningealen Lymphräumen durch den Olfactorius in Verbindung. Es kann daher eine Infektion der Stirnhöhle auf dem Blut- oder Lymphwege über den intakten Knochen stattfinden.

Keilbeinhöhle.

Die Keilbeinhöhle wird von der Arteria maso-palatina versorgt. Nach Katz und Blumenfeld können die Venen der Keilbeinhöhle mit dem Sinus cavernosus und Plexus ophtalmicus in Verbindung stehen.

Siebbein.

Die Siebbeinzellen werden durch die Arteria ethmoidalis anterior und posterior versorgt. Ferner beteiligt sich die Arteria nasalis posterior lateralis an der Versorgung des Siebbeinlabyrinths. Nach Zuckerkandl steht die Vena lacrimo facialis mit einem Venenzweig aus dem Siebbeinlabyrinth in Verbindung, und sind daher Beziehungen zwischen Tränenwegen und den vorderen Siebbeinzellen vorhanden. Der Abfluß des venösen Blutes erfolgt in die Vena facialis anterior und Vena ophtalmica.

Nerven.

Die sensiblen Nerven der Nebenhöhlen stammen aus dem ersten und zweiten Trigeminusast, dem Nervus ophtalmicus und dem Nervus maxillaris. Die Kieferhöhle wird von den Nervi spheno-palatini und Rami alveolares superiores posteriores et anteriores des Nervus infraorbitalis versorgt. Die vorderen Siebbeinzellen versorgt der Nervus ethmoidalis anterior, ein Zweig des Nervus naso ciliaris. Die hinteren Siebbeinzellen und die Keilbeinhöhle versorgt der Nervus ethmoidalis posterior.

Nach dieser ausführlichen Beschreibung der Anatomie der Nebenhöhlen gebe ich einen kurzen Ueberblick über die

Pathologie.

Die pathologische Anatomie der Nebenhöhleneiterungen ist durch die Arbeiten von Hajek besonders gefördert worden, nachdem Zuckerkandl in seinem bekannten Werke die Ergebnisse seiner Untersuchungen festgelegt hatte.

Nach Zuckerkandl, dem Begründer der pathologischen Anatomie, unterscheiden wir eine katarrhalische und eine

eitrige Form der Nebenhöhlenerkrankungen. Andere Autoren, wie Uffenorde und Hajek haben sich dem Standpunkt bezüglich der Einteilung Zuckerkandls angeschlossen. Zuckerkandl äußerte sich in seinem Werke „Anatomie der Nasenhöhle" folgendermaßen: „Bei der serösen Form tritt eine enorme Quellung infolge von Infiltration der Gewebsspalten mit serösem Exsudat auf, während die Rundzelleninfiltration in den Hintergrund tritt.

Bei der eitrigen Form tritt eine starke Infiltration von Rundzellen auf, während die seröse Komponente nur in geringem Maße beteiligt ist. Die Rundzelleninfiltration kann so stark sein, daß sie das ganze Stroma völlig verlegt. Die Tatsache, daß die Rundzelleninfiltration bei der einen Form einen so hohen Grad erreicht, ist wohl darauf zurückzuführen, daß bei derselben gleich von vorneherein die Schädigung der Gefäßwände viel stärker in die Erscheinung tritt als bei der serösen Entzündung.

Bei der katarrhalischen Entzündung unterscheidet Zuckerkandl eine akute und eine chronische Form. Außer Zuckerkandl hat auch Hajek bei den Nebenhöhleneiterungen eine katarrhalische und eine eitrige Form unterschieden. Hajeks Forschungen erstrecken sich vor allem auf das Siebbein. Für diese Nebenhöhle hat er eine Entzündung beschrieben, die er als polypoide Degeneration bezeichnete und die er mit der besonderen histologischen Struktur des Siebbeins in Verbindung brachte, die aber dem Wesen nach der katarrhalischen Entzündung nach Zuckerkandl entspricht.

Auch Uffenorde teilte die Auffassung von Zuckerkandl und Hajek und hat in seiner großen Abhandlung die Entzündung der Nebenhöhle auch auf die anderen Nebenhöhlen ausgedehnt. Uffenorde kommt auf Grund eingehender Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß man zwischen einer katarrhalisch-ödematösen und einer eitrigen Entzündung unterscheiden müsse. Außerdem unterscheidet er noch eine Mischform der beiden Erkrankungsarten, bei der sich außer der katarrhalischen Erkrankung eine eitrige Infektion einstellt.

Was die akuten und chronischen Nebenhöhleneiterungen anbelangt, so tritt nach Denker bei der einfachen akuten Sinusitis Rötung, Schwellung und oedematöse Durchtränkung auf. Die Schleimhautschwellung kommt dadurch zustande, daß die Gefäße bei der entzündeten Schwellung kompri-

miert werden und es zum Austritt von Serum aus den Gefäßen und zur oedematösen Durchtränkung kommt.

Bei der chronischen Entzündung ist charakteristisch die Polypenbildung. Nach Lombarth unterscheidet man bei der chronischen Eiterung das Auftreten von Granulation und Nekrose des Epithels, während bei der akuten eitrigen Entzündung die Schleimhaut geschwollen und eine enorme kleinzellige Infiltration vorhanden ist.

Citelli unterscheidet mit anderen Autoren wie Klemperer zwei chronische Formen, eine Rhinitis chronica simplex und eine Rhinitis chronica hypertrophica, die jedoch beide nur zwei verschiedene Stadien eines und desselben Krankheitsprozesses darstellen.

Oppikofer, Wertheim u. Eschweiler behaupten, daß nach histologischem Bilde keine Unterschiede zwischen den einzelnen Formen zu machen sind. Sie meinen, daß bei der gleichen histologischen Struktur der Nebenhöhlenschleimhaut und bei denselben physiologischen Bedingungen, denen alle Nebenhöhlen zwangsläufig unterliegen, auch die gleichen pathologischen Veränderungen eintreten müssen.

Außer diesen geschilderten Krankheitszuständen sind noch erwähnenswert die Tumoren der Nasennebenhöhlen, von denen man gutartige und bösartige unterscheidet. Zu den gutartigen gehören die Dermoide, Cholessteatome, Osteome u. a. Sie können die orbitale und cerebrale Wand zerstören und den Bulbus vortreiben. Engel und Lack haben einen Fall beschrieben, wobei Polypen der Highmorshöhle den Bulbus beiseite drängten, nachdem sie die Kieferhöhle ausgefüllt und dilatiert hatten. Die Osteome gehen meistens von der Stirnhöhle und den Siebbeinzellen aus, seltener von der Kieferhöhle.

Von den bösartigen Geschwülsten, die sehr oft vorkommen, unterscheiden wir die Sarkome und Carzinome. Die Tumoren füllen den betreffenden Sinus aus, durchwuchern die Knochenwand und dringen in die Umgebung vor. Ferner können Augenerkrankungen von den Affektionen der hinteren Nasennebenhöhlen, den hinteren Siebbeinzellen und der Keilbeinhöhle ausgehen. Ich habe bereits in der Anatomie auf die nahen Beziehungen dieser beiden Sinus zum Nervus opticus hingewiesen, und so sind daher die Störungen des Auges durch Mitbeteiligung des Sehnerven zu erklären.

Nach dieser kurzen Uebersicht der einzelnen Entzündungsformen komme ich auf die Nebenhöhlenerkrankungen im Anschluß an Infektionskrankheiten zu sprechen.

Nebenhöhlenerkrankungen.

(Statistik)

Schon nach den älteren Forschungsergebnissen traten die Nebenhöhlenerkrankungen im Anschluß an Infektionskrankheiten sehr häufig auf. Während über die Erkrankungen der Nebenhöhlen nach akuten Infektionskrankheiten bei den einzelnen Autoren eine einheitliche Auffassung besteht, gehen doch die Meinungen über die Häufigkeit der einzelnen Erkrankungen, ob Kiefer-, Stirn- oder Keilbeinhöhle zuerst erkranken, auseinander.

Als Folge der Grippe hebt Weichselbaum die im Jahre 1889 90 und in der Nachepidemie regelmäßige Erkrankungen der Nebenhöhlen hervor, von denen am meisten die Kieferhöhle betroffen war. Dieselben Erfahrungen wie Weichselbaum in Bezug auf die Häufigkeit der Erkrankungen der Nebenhöhlen machte Radzwill, der am meisten die Kieferhöhle erkrankt vorfand. Radzwill begründet das häufige Auftreten der Kieferhöhlenerkrankungen damit, daß dieselbe von anderen Nebenhöhlen am tiefsten gelegen ist, von den anderen Nebenhöhlen durch Hineinträufeln von Sekreten infiziert werden kann, daß die Abflußöffnung zu hoch gelegen ist und die Sekrete nur bei gefüllter Höhle in aufrechter Haltung abfließen können. Auch Denker gibt zu, daß eine Erkrankung der Kieferhöhle durch die ungünstige Lage ihrer Ostien, ferner durch die nahen Beziehungen zu den Wurzelspitzen der Backen- und Mahlzähne leicht eintreten kann. Ferner behauptet Denker, ebenso wie Radzwill, daß die Kieferhöhle von einer höher gelegenen Höhle infiziert werden könne.

Im Gegensatz zu den bisherigen Befunden fanden Fränkel und Axenfeld am meisten die Stirn- und Keilbeinhöhle erkrankt vor. Fränkel hat bei 146 Grippefällen 63 Nebenhöhlenerkrankungen diagnostiziert. Er steht auf dem Standpunkt, daß unter den bei uns heimischen akuten Infektionskrankheiten keine einzige mit annähernd gleicher Häufigkeit wie die Grippe zu einer Erkrankung der Nasennebenhöhlen Anlaß gibt und daß die Nebenhöhlen bereits in den allerersten Tagen der Grippe schwer in Mitleidenschaft gezogen sind.

Ein umfangreiches Material von Nebenhöhleneiterungen haben die zahlreichen Kriegsverletzungen im Anschluß an Schußverletzungen gegeben. Nach Zimmermann ist das Geschoß als infizierter Fremdkörper zu betrachten, sodaß eine Infektion der Kieferhöhle dadurch sehr leicht gegeben ist, daß virulente Keime mit dem Geschoß in die Höhle hineingetragen werden (Hoffmann). Nach Grünwald war die Gefahr cerebraler Komplikationen infolge der großen Zerstörungen besonders groß, wenn in den Nebenhöhlen bereits eitrige Entzündungen bestanden.

Die Schwierigkeiten in der Behandlung der Nebenhöhlenerkrankungen waren noch bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts vor allem dadurch bedingt, daß weder die anatomischen Verhältnisse der Nebenhöhlen bekannt waren noch ausreichende technische Hilfsmittel zur Erkennung der Diagnose zur Verfügung standen. Bis zum Jahre 1880 behandelten noch die Chirurgen die Nebenhöhleneiterungen. Es waren bis zu diesem Zeitpunkte die Kenntnisse dieser Erkrankungen äußerst gering. Erst seit dem Jahre 1886, als der Rhinologe Ziem seine 36 Fälle von Empyemen der Highmorshöhle veröffentlichte und auf die große Bedeutung dieser Erkrankung hinwies, begann in dieser Richtung eine neue Aera, welche die verschiedensten Abhandlungen und Vorschläge zur Diagnose und Therapie der Kieferhöhlenerkrankungen hervorbrachte. So wurde durch die fortschreitende anatomische und physiologische Forschung, durch den Ausbau der rhinologischen Untersuchungsmethoden (Rhinoskopia, Diaphainaskopia, Röntgenphotographie) die Diagnostik auf eine stolze Höhe gebracht. Ich erinnere hierbei nochmals an die hervorragenden Autoren Onodi, Hajek, die sich auf den verschiedensten wissenschaftlichen Gebieten große Verdienste erworben haben. Ferner haben die Autoren Zuckerkandl, Hartmann, Kilian an dem Ausbau der normalen und pathologischen Anatomie hervorragenden Anteil genommen. Trotzdem läßt die Diagnose der Nebenhöhlenerkrankungen häufig noch zu wünschen übrig. Dieses gilt besonders für die Keilbeinhöhle.

Wertheim u. Fränkel haben z. B. auf Grund von Obduktionsergebnissen nachgewiesen, daß bei 60 Grippefällen 75 % eitrige Nebenhöhlenerkrankungen nicht erkannt worden waren. Auf Grund dieser diagnostischen und therapeutischen Irrtümer habe ich großen Wert darauf gelegt,

die Häufigkeit der Nebenhöhlenerkrankungen im Anschluß an Infektionskrankheiten eingehender zu behandeln.

Zur Diagnostik.

Für die Diagnose der Nebenhöhlenerkrankungen stehen die verschiedensten Hilfsmittel zur Verfügung. Die Durchleuchtungsmethode mittels einer in den Mund eingeführten elektrischen Birne ist zuerst von Voltolini in Vorschlag gebracht worden, dann von Heryng und Vohsen, später von Davidsohn und Burger ausgebaut wurden.

Heryng brachte als Beweis für die Tauglichkeit seiner Methode 30 Fälle aus seiner Praxis. Im Laufe der Zeit hat die Durchleuchtung verschiedene Modifikationen erhalten, und sind die Ansichten über den Wert derselben sehr geteilt.

Ziem verwirft diese Methode gänzlich, indem er Eiter in der Höhle gefunden hat, trotzdem die Wange hell blieb. Er sagt wörtlich: „Mit der Durchleuchtung macht man nicht viel mehr als ein an und für sich ganz überflüssiges Experiment. Auch Grünwald legt keinen Wert auf diese Methode, weil sie ein problematisches Mittel zur Diagnose darstellt.

Uffenorde hält die Diaphainoskopie bei der Kieferhöhle als ein unterstützendes diagnostisches Hilfsmittel, indem man durch die ausgesprochenen Verdunkelungen die übrigen diagnostischen Befunde ergänzen und sicherstellen kann. Sowohl Gerber, Pontoppidom und Uffenorde halten die Durchleuchtung für diagnostisch wertvoll im Verein mit dem Röntgen- und Punktionsbefunde.

Nach Uffenorde und Onodi kann dagegen die Durchleuchtung der Stirnhöhle wenig angewandt werden, und kann man ihr daher keinen absoluten Wert beimessen, weil hier die Unterschiede in Bezug auf Ausdehnung und Anomalien im Gegensatz zu der Kieferhöhle, bei der die Größe auf beiden Seiten gleich zu sein pflegt, zu große sind. Nach Denker kann es z. B. vorkommen, daß die erkrankte Höhle durchsichtiger erscheint als die gesunde, weil in der verdunkelten, aber kein Sekret enthaltenden Höhle früher pathologische Prozesse stattgefunden haben, durch die es zu einer Verdickung des Knochens und der Weichteile gekommen ist, während die erkrankte andere Kieferhöhle angefüllt ist mit einer serösen und schleimigen Flüssigkeit,

welche die Lichtstrahlen ebensogut durchläßt wie ein lufthaltiger Raum.

Ebenso bestehen auch über das **Röntgenverfahren** noch verschiedene Ansichten.

Uffenorde und Onodi halten den Wert der Röntgenphotographie zur Größenbestimmung der Nebenhöhlen für unumstritten. Leider wird aber der diagnostische Wert dadurch herabgesetzt, daß die Verschleierung nicht nur durch Eiteransammlung, Schleimhautschwellung, polypöse Granulationen, sondern auch durch fibröse Degenerationen der Mukosa und Verdickung der Knochenwandungen entstehen kann. Man kann also unmöglich an dem Grade der Verschattung weder eine seröse oder eitrige Entzündung, noch eine polypöse oder fibröse Veränderung unterscheiden.

Nach Glas gibt die Röntgendurchleuchtung gute, brauchbare Resultate, aber nicht zu 100 %, sodaß neben der Durchleuchtung auch die anderen klinischen Untersuchungsmethoden nötig sind, um eine genaue Diagnose der Antrumerkrankung zu stellen. Ebenso skeptisch steht Vogel der Röntgenaufnahme gegenüber, als dieselbe sogar zu Trugschlüssen führen kann. Vogel schildert einen Fall, bei dem die Röntgenaufnahme eine nicht verschleierte Kieferhöhle, die Probepunktion dagegen dicken, stinkenden Eiter ergab.

Allgemein mit Erfolg wird das Radiogramm der Stirnhöhle zur Größen- und Tiefenbestimmung vor jeder Operation angewandt. Ferner ist die Feststellung von Neubildungen und **Veränderungen dentalen Ursprungs** bei Kieferhöhlensymptomen besonders röntgenologisch durchzuführen.

Die Zusammenfassung der vorliegenden Betrachtungen ergibt, daß das Röntgenverfahren bei Erkrankung der Nebenhöhlen neben den anderen zur Verfügung stehenden Untersuchungsmethoden einen wertvollen diagnostischen Anhaltspunkt darstellt.

Zur Therapie.

Ich gehe jetzt zu der Beschreibung der konservativen Methoden über.

Die Einführung des Cocains durch Jellinek bedeutet eine besondere Erleichterung in der Diagnose und Therapie bei akuten Nebenhöhleneiterungen.

Nach Denker tritt infolge der Anämisierung die durch die Hyperämie erfolgte Schleimhautschwellung zurück, sodaß ein guter Einblick in die Nasengänge vorhanden ist und schmerzlose Eingriffe erfolgen können.

Nach Hesse-Königsberg Pr. wird schon durch Einlagen von Cocaintampons in den mittleren Nasengang Beseitigung der Beschwerden herbeigeführt. Brüggemann verwirft diese Abschwellungsmethode, weil hierdurch eine Reizung der Schleimhaut hervorgerufen wird. Ebenso wendet Güttich aus eigener zwanzigjähriger Erfahrung bei akuten Eiterungen statt Cocain-Adrenalin mit seiner nicht seltenen Nachschwellung eine Einstäubung von 2—5 prozentiger Sozojodolzink-Zuckerverreibung an, die entzündungswidrig und nachhaltig abschwellend wirken soll. Ferner empfiehlt Güttich, sowohl bei akuten als auch chronischen Eiterungen möglichst konservative Behandlung anzuwenden, da Eingriffe gefährlicher sind als die Eiterungen selbst.

Kilian empfiehlt bei akuten Fällen die Anwendung der Brüning'schen Kopflichtbäder, die nach Rehse die Heilung durch Erzeugung einer aktiven Hyperämie beschleunigen. Ebenso äußert sich Hindl über die Anwendung antiphlogistischer Maßnahmen, Kopflichtbäder, Schwitzprozeduren, wodurch die Entzündungserscheinungen bald zurückgehen sollen.

Winkler empfiehlt bei Schleimhautschwellungen milde, schwache Höllensteinlösungen und Cocainsalben, während er bei Borkenbildung und atrophischer Schleimhaut Jodpräparate anwendet.

Gassul empfiehlt bei Borkenbildungen Eukupinsalben (3prozentige Bihydrochlorsalbe) und Gassozaen. Nach 20—30 Tamponaden mit 2—6monatiger Behandlung will Gassul weitere Borkenbildungen verhüten.

Pontoppidan hat die verschiedenen konservativen Methoden als schmerzhaft verlassen und beschränkt sich nur auf Saugbehandlung (Sondermann), wiederholte Spülungen vom unteren Nasengange aus.

Führen diese aufgeführten konservativen Methoden nicht zum Ziele, so muß die Höhle durch Punktion vom unteren oder mittleren Nasengange durchspült werden.

Der Hergang der probatorischen Ausspülung ist folgender: Nach Anaesthesierung des mittleren oder unteren Nasenganges mit 5—10prozentiger Cocainlösung führt man

die ca. 1 cm von der Spitze fast rechtwinklig abgebogene Kanüle mit der Spitze nach oben in den mittleren Nasengang und versucht, die Kanüle ins Infundibulum zu bringen. Bei vorsichtigen Bewegungen dringt man tiefer hinein und befindet sich im Ostium maxillare. An die Kanüle wird die Gummipumpe angeschlossen und die Kieferhöhle mit 3prozentigem Borwasser und warmer physiologischer Kochsalzlösung gründlich durchgespült. Wenn der Zugang zum Ostium maxillare im mittleren Nasengang durch Wucherungen verlegt ist, wird man durch die Fontanellen direkt in die Kieferhöhle gelangen können, bevor man sich dazu entschließt, einen Teil der mittleren Muschel zu resezieren.

Nach Zuckerkandl, zit. nach Krebs, gelingt die Eröffnung der Highmorshöhle am leichtesten vom mittleren Nasengange aus, da die Nadel hier meistens auf Weichteile, selten auf Knochenlamellen stößt. Der Eingriff ist auch schmerzloser, weil die Weichteile leichter zu durchdringen sind, ferner gestattet die natürliche Nähe des Ostiums maxillare, sicher in die Höhle zu gelangen.

Trotzdem die Kieferhöhlenpunktion zu den täglichen Eingriffen des Rhinologen gehört, scheinen aber die Gefahren, die dieser kleine, scheinbar so harmlose Eingriff nach sich ziehen kann, nicht genügend beachtet zu werden. Ich bringe daher Fälle von üblen Zufällen, um den Beweis dafür zu erbringen, daß dieser Eingriff in keiner Weise als gefahrlos bezeichnet werden darf.

So berichtet Oehmann, daß bei einer Patientin, bei der bereits wiederholte Spülungen ohne Komplikationen erfolgt waren, Bewußtlosigkeit, Zyanose, kurze Atmung und schlechter Puls nach einer weiteren Spülung auftraten und nach einigen Tagen Exitus erfolgte.

Bei einer anderen Patientin traten Schwindel, totale Blindheit und Bewußtlosigkeit auf; nach Bettruhe erfolgte aber restlose Wiederherstellung.

Ferner berichtet Henning über 3 Fälle von Komplikationen. Alle 3 Patienten wurden nach der bei der Punktion erfolgten Lufteinblasung bewußtlos und bekamen epileptische Zuckungen. Nach einer Zeit aber erfolgte völlige Erholung.

Jörgen Möller, zit. nach Gording, führt die Ursache dieser Komplikationen darauf zurück, daß zwischen Antrumschleimhaut und Knochen Luft eingeblasen wurde,

wodurch es zur Luftembolie kam. Man muß deshalb bei der Punktion nach Jörgen Möller bei dickem Knochen, wo die Kanüle oft schwer und allmählich durchdringt, sehr vorsichtig sein und weder Luft noch Flüssigkeit injizieren, wenn man nicht sicher ist, gleichzeitig die Schleimhaut perforiert zu haben.

Ferner können **Blutungen** bei Kieferhöhlenpunktionen auftreten.

Hajek hatte bei einer Punktion eine so starke Blutung daß die Tamponade der rechten Nasenhöhle nicht mehr ausreichte und der Patient bereits infolge des starken Blutverlustes anämisch wurde. Es erfolgte hierauf in Lokalanästhesie die Unterbindung der Arteria carotis externa, worauf die Blutung mit einem Schlage aufhörte.

Mehler berichtet über 6 Fälle schwerster Blutungen, wobei ein Fall an Sepsis zugrunde ging. Bei den anderen Fällen mußte die Carotis externa unterbunden werden.

Bei der Blutung in der Kieferhöhle kann es sich nach Mehler nur um eine Verletzung des Venengeflechtes der Kieferhöhlenschleimhaut handeln. Um diese üblen Zufälle von Blutungen, die meistens aus dem vorderen Teile des unteren Nasenganges oder der unteren Muschel stammen, zu vermeiden, soll man nach Hajek 3 cm vom vorderen Muschelende entfernt am höchsten Punkte des unteren Nasenganges punktieren, um den Arterien der unteren Muschel auszuweichen.

In Fällen, in denen die chronische Vereiterung der Kieferhöhle durch Ausspülung nicht beeinflußt werden kann, bleibt dem Rhinologen nur übrig, dem Patienten die Operation nach Caldwell-Luc vorzuschlagen. Bevor ich auf diese meistgeübte Methode eingehe, will ich noch die älteren Operationsmethoden schildern, da sie die Grundlage für die neuen Methoden bilden.

Operationsmethoden.

Als die älteste Operationsmethode gilt die Cowper-Ziem'sche Methode (1707—1886).

Schon Highmor machte im Jahre 1651 die Beobachtung, daß nach Extraktion eines hinteren oberen Molaren Eiter aus der Alveole sich entleerte, den er für Eiter aus der Kieferhöhle ansah. Cowper machte sich diese Entdeckung von Highmor dadurch zunutze, daß er einem

Kranken wegen eitrigen Ausflusses aus der Nase den Mahlzahn extrahierte, um von der leeren Alveole aus die Höhle zu spülen. Da die Kieferhöhle geschlossen war, bohrte Cowper mit einem passenden Instrument durch die Alveole in die Kieferhöhle und schuf hierdurch die erste Methode zur Eröffnung der Kieferhöhle. Der Rhinologe Ziem bohrte die Kieferhöhle vom Processus alveolaris aus an in dem Glauben, daß das Symptom der Kieferhöhleneiterung in einer viel häufigeren Eiterung aus der Nase bestehe.

Die Cowper-Ziem'sche Methode ist indiziert bei dentalen Empyemen, weil sich nach Extraktion des kranken Zahnes die Anbohrung der Höhle leicht ausführen läßt. Bei älteren und durch Krankheit geschwächten Patienten hat sie eine gute Indikationsstellung, da sie die Patienten am wenigsten angreift.

Nach Zarniko hat die Methode den Vorteil, daß der Patient selbst die Spülungen vornehmen und fortsetzen kann, andererseits den Nachteil, daß sie entweder durch Blut oder Granulationen verschlossen werden kann und daher für den Abfluß der Sekrete unpassierbar wird. Unbrauchbar ist diese Methode bei Bildung von Polypen, da durch die kleine Oeffnung die Entfernung dieser Neubildungen unmöglich gemacht wird. Auch Partsch und Citelli raten von der Cowper'schen Methode ab, da oft trotz monatelanger Behandlung die Eiterung nicht zum Stillstand gebracht werden konnte.

a) Kieferhöhlenoperationen vom Vestibulum oris aus.

Die ersten, welche bei der Kieferhöhleneiterung die breite Freilegung des Operationsgebietes anstrebten, waren Desault und Küster.

Desault und Küster gingen vom Munde aus vor, indem sie nach Zurückschiebung der Weichteile und des Periostes unterhalb der Fossa canina, weil hier der Knochen weniger dick ist, eine Oeffnung anlegten, durch die die Höhle mit antiseptischen Mitteln gespült und mit Gaze tamponiert werden konnte. Die Nachbehandlung erfolgte durch die orale Wunde. Nach Denker und Zarniko war die Nachbehandlung sehr mühsam und die Aussicht auf Heilung sehr gering, da oft Fisteln zurückblieben.

Durch Jansen wurde diese Methode verbessert, indem er die ganze Schleimhaut ausschabte und einen Schleimhautlappen tief in die Höhle hineintamponierte, um dadurch

das Hineinwachsen der Mukosa in das Antrum zu erleichtern und das Offenhalten der Oeffnung und das Anlegen eines Obturators (aus vulkanisiertem Kautschuk) bequemer zu gestalten. Später hat Jansen die Transplantation Thier'scher Hautlappen zu Hilfe genommen.

Das Desault-Küster'sche Verfahren ist zu Gunsten der nasalen resp. facio-nasalen Methoden fast von allen Chirurgen wegen der geschilderten Nachteile verlassen worden. Nur Koell-Reuter, zit. nach Zarniko, tritt für die alte Desault-Küster'sche Methode ein und behauptet, daß er ebensolche Erfolge erziele wie mit den neuen Modifikationen.

Caldwell verbesserte die Desault-Küster'sche Methode dadurch, daß er die gute Uebersicht mit der Schaffung eines breiten Abflusses in die Nase verband. Die Ueberlegenheit dieser Methode mit Herstellung einer großen nasalen Lücke hat auch die meisten Anhänger gefunden.

Caldwell sagt wörtlich folgendes: „Meine eigene Methode ist, eine breite Oeffnung in der Fossa canina zu machen, durch welche das Antrum vollständig exploriert, das ganze krankhafte Material entfernt und das ganze Antrum gereinigt werden kann. Eine breite Gegenöffnung wird dann im unteren Nasengang gemacht und die erste Oeffnung geschlossen. Drainage und medikamentöse Behandlung erfolgt durch die Oeffnung des unteren Nasenganges." — Caldwell ist der eigentliche Begründer dieser Methode, während sich Luc nur durch die Verbreitung der Methode durch Wort und Schrift verdient gemacht hat.

Die Caldwell-Luc'sche Methode ist modifiziert worden von Hajek, der die noch brauchbaren Schleimhautpartien schont und einen aus der Schleimhaut des unteren Nasenganges nach Boenninghaus gebildeten Lappen in die Höhle implantiert.

Von der Caldwell-Luc'schen Methode unterscheidet sich die Gerber'sche Methode dadurch, daß eine breite nasale Oeffnung nicht im unteren Nasengang, sondern unter Schonung der unteren Muschel im mittleren Nasengang hergestellt wird. Nach dieser Gerber'schen Methode ist Jahre hindurch mit großem Erfolge operiert worden.

Bezüglich der Schonung der unteren Muschel nach Gerber bestehen verschiedene Ansichten. Die einen resezieren grundsätzlich, die anderen schonen die Muschel. Diejenigen, die die Muschel schonen, geben an, daß bei Ent-

fernung der Muschel eine ungenügende Erwärmung und Anfeuchtung der Atemluft erfolgt, aus der Verborkung und Trockenheit resultieren.

Löwe, Boenninghaus, Caldwell, Zarniko, Katz und Blumenfeld halten die Resektion der unteren Muschel für unschädlich, weil nach Heilung der Wunde auch die Verborkung aufhört und die Einatmungsluft einige Wochen später nicht mehr als kalt empfunden wird.

Die Rhinologen Gerber, Hirsch, Sturmann, Hajek, Denker, Luc und Güttich erblicken dagegen einen Nachteil in der partiellen oder totalen Entfernung der Muschel, weil nach der Entfernung derselben Borkenbildungen und Trockenheit beobachtet wurden. Sie schließen daraus, daß die Muscheln ein wichtiges Organ für die Atmung darstellen und geschont werden müssen.

Als größte neue Operation wird die von Denker angegebene Modifikation der radikalen Kieferhöhlenoperation angesehen, die auch allgemein angewandt wird. Es handelt sich bei dieser Methode um einen Ausbau der Caldwell-Luc'schen Operation mit Benutzung des Boenninghausen'schen Lappens. Beide Methoden unterscheiden sich nur dadurch, daß Denker die Oeffnung im unteren Nasengang an der Apertura piriformis beginnen läßt und bis zur hinteren Kieferhöhlenwand fortführt, während bei der Methode von Luc-Caldwell ein 1 cm breites Stück der Apertura piriformis stehen bleibt.

Denker schildert seine Operationsmethode wie folgt: „Der Schnitt geht durch die Weichteile in der Umschlagfalte der Wangenschleimhaut zur Gingiva, beginnend über dem oberen Weisheitszahn, nach vorn verlaufend bis 1 cm über die Mittellinie. Die Weichteile werden mit dem Raspatorium abgehebelt und mit scharfen Haken so weit nach oben gezogen, daß der untere Rand der Orbita und der Apertura piriformis frei vorliegt. Die Austrittsstelle des Nervus infraorbitalis wird breit freigelegt, und die Resektion dieses Nerven wird ohne Kontinuitätstrennung gut durchgeführt. Bevor die Kieferhöhle eröffnet wird, wird die Schleimhaut der lateralen Nasenwand des unteren Nasenganges mit einen Elevatorium von dem Rande der Aperatura piriformis etwa 5 cm nach hinten abgehebelt. Darauf erfolgt die breite Eröffnung der Kieferhöhle von ihrer facialen Wand. Bei langdauernden, insbesondere durch Kriegsver-

letzungen bedingten Eiterungen entfernt Denker den ganzen Inhalt der polypös degenerierten Schleimhaut mit scharfen Löffeln. Es erfolgt darauf die Resektion des unteren Teiles der medialen Kieferhöhlenwand, der der lateralen Wand des unteren Nasenganges entspricht, von der Apertura piriformis bis zur hinteren Kante der Kieferhöhle. Nach Fortnahme dieses Knochenstückes ist die vordere abgehebelte Schleimhaut des unteren Nasenganges sichtbar. Aus dieser Schleimhaut wird mit der Basis am Nasenboden ein großer rechteckiger Schleimhautlappen gebildet, der auf den Boden der Kieferhöhle heruntergeklappt wird. Durch diese Plastik wird eine dauernde breite Kommunikation zwischen Nasenhöhle und Kieferhöhle geschaffen, sodaß durch Eiterretention hervorgerufene Rezidive vermieden werden. Nach Auswaschung der Höhle mit H_2O_2, nach Jodoformgazetamponade werden die Tamponstreifen so in der Nase deponiert, daß man sie durch den Naseneingang wieder entfernen kann. Nach primärer Naht der oralen Wunde ist die Operation beendet. Die Operation kann in Lokalanaesthesie, evtl. Leitungsanaesthesie des Ganglion spheropalatinum, gemacht werden.

Eine sehr beachtenswerte Operationsmethode gibt Goldmann an, die er bei allen nicht rein eitrigen Erkrankungen der Kieferhöhle anwendet. Er eröffnet die Kieferhöhle von der Fossa canina, nimmt aber nicht die mediale Wand im Bereiche des unteren Nasenganges (mit mehr oder weniger Schonung der unteren Muschel) weg, sondern legt die Gegenöffnung im mittleren Nasengang (Pars membranacea) an. Als Vorteil gibt Goldmann an, daß keine physiologisch wichtige Schleimhaut geopfert zu werden braucht, daß die Oeffnung nicht so leicht zu granulieren kann und daß keine größeren Gefäße beim Anlegen der Oeffnung verletzt werden können. Ferner ist die Kieferhöhle leichter und gründlicher im oberen Teile derselben durch Tamponade zu erreichen. Das Sekret wird auch nicht wie bei der Luc-Caldwell'schen Methode nach physikalischen Grundsätzen (Schwere) entleert, sondern mehr nach physiologischen Gesichtspunkten durch den Schnäuzakt. Goldmann führt diese Eingriffe bei allen entzündlichen Erkrankungen der Kieferhöhle mit Bildung von Polypen aus.

Bei rein eitrigen Formen dagegen ist die Luc-Caldwell'sche Methode indiziert, da durch rezidivierende Polypen auch die obere Oeffnung verlegt werden kann.

Was die Entfernung gesunder oder kranker Schleimhaut anbetrifft, so rät Denker, nicht die ganze Schleimhaut zu entfernen, da sich auch hochgradig veränderte Schleimhaut zur Norm zurückbilden kann.

Im Gegensatz zu Denker empfiehlt Grünwald Entfernung der ganzen Schleimhaut, indem er angibt, daß sich die Radikaloperationshöhle mit einem dicken Granulationspolster ausfüllt, das sich später in Bindegewebe umwandelt.

Zange, Schallinger entfernen grundsätzlich die ganze Schleimhaut mit Ausschabung breiter Raspatorien, worauf Verödung der betreffenden Höhle durch nachträgliche Granulations- und Schwartenbildung erfolgt. Hierdurch erübrigen sich auch Schleimhautplastiken nach Boenninghaus.

Auf Grund vorliegender Betrachtungen scheint die Radikalentfernung der ganzen Schleimhaut mit nachträglicher Verödung der Höhle das meistgeübte Verfahren mit bestem Erfolge zu sein.

Ueber die Erfolge der Luc-Caldwell'schen Methode wird in der Breslauer Universitätsklinik von 143 Fällen berichtet, von denen ca. 66 Fälle Kieferhöhleneiterungen waren und Heilung in ca. 90 % erfolgte. In 40 % der anderen Fälle bestand neben der Erkrankung der Kieferhöhle eine Eiterung der Stirnhöhle und des Siebbeins, und auch in diesen Fällen wurden ca. 75 % vollkommen geheilt.

Ferner ergab die Untersuchung der Heilungsresultate von chronischen Nasennebenhöhlenentzündungen an der japanischen Hals-, Nasen- Ohrenklinik zu Akazana, daß von 80 % der untersuchten Fälle die Beschwerden nach der Kieferhöhlenoperation gänzlich verschwunden waren und daß die Entzündung in der Kieferhöhle durch die Radikaloperation völlig ausgeheilt war.

Schallinger berichtet von 50 mal nach Caldwell-Luc und Denker operierten Kieferhöhlen, von denen ca. 90 % gute Heilungsresultate aufwiesen.

Auch Hoffmann hat im Kriege bei Kieferhöhlenoperationen bis zu 95 % die besten Heilungsresultate mit der Caldwell-Luc'schen Methode erzielt.

Ebenso hält Wotzilka die Vorzüge der Luc-Caldwell'schen und Denker'schen Methoden, die seit fast 3 Dezennien als Methoden der Wahl gelten, für unumstritten.

Trotz dieser anerkannten besten Heilungserfolge werden in der Literatur häufige **Zahnschädigungen nach Kieferhöhlenoperationen** angegeben. Eine Nachprüfung dieser Angaben soll ergeben, daß in den meisten Fällen eine dauernde Schädigung der Zähne nicht erwiesen ist.

So fand Amersbach nach Denker-Operationen nach Monaten und Jahren bei Vitalitätsprüfung der Zahnpulpa mit dem faradischen Strom in allen Fällen übereinstimmend Pulpatod. Auf Grund dieser Feststellungen glaubt Amersbach, die Indikation sehr eng begrenzen zu müssen, und sollen die Patienten vor der Operation auf die **Zahnschäden**, die häufig auftreten, aufmerksam gemacht werden.

Ferner berichtet Halle über Stumpfheit der Zähne, die durch Wegnahme des Knochens und der dadurch bedingten Zerstörung der Nervi alveolares eintrat. Auch nach der nasalen Sturmann'schen Methode, die später noch beschrieben wird (da sie zu den intranasalen Methoden gehört), hat Halle Zerstörung der Zahnnerven, die zu einer Pulpitis führten, angetroffen.

Möhle hat durch die horizontale Schnittführung nach Caldwell-Luc keine Störungen der Wangennerven beobachtet und lehnt daher eine vertikale Schnittführung wegen der schlechten Uebersicht ab.

Mathé bringt eine Zusammenstellung der nach Caldwell-Luc operierten Fälle, bei denen häufige Schädigungen nicht nachgewiesen werden konnten, obwohl Sensibilitätsstörungen oft Monate bestanden. Mathé nimmt bei solchen Schädigungen nicht Pulpentod durch Ernährungsstörung an, sondern eine Nervenstörung. Mathé befürwortet die Luc-Caldwell'sche Methode, weil die Nerven und Gefäße, die im vorderen Teile der nasalen Kieferhöhlenwand verlaufen, geschont werden und vermeidet daher die Operation nach Denker.

Ebenso halten Faulkner und Wirth die Indikation für die Caldwell-Luc'sche Methode aufrecht, indem sie darauf hinweisen, den Schnitt möglichst hoch zu legen und über den Wurzelspitzen einen breiten Knochenrand stehen zu lassen und die Schleimhaut am Boden der Kieferhöhle zum Schutze des Plexus dentalis, der die Anastomosenbildung des Nervus alveolaris superior anterior und des Nervus nasopalatinos bildet, zurückzulassen. Nur bei kleinen Kindern rät Wirth, wegen Schonung der Zahnanlagen die

Kieferhöhle nicht nach der Nase, sondern immer nach dem Munde hin zu eröffnen.

Auch Nagel kommt zu dem Schluß, daß die sehr selten auftretenden Schädigungen der Pulpanerven zu gering sind, um die Indikationsstellung der bewährten Denker'schen Operation zu Gunsten einer anderen aufzugeben.

Da außerdem Unterberger die galvanische und faradische Untersuchungsmethode zur Prüfung der elektrischen Erregbarkeit als unzureichend bezeichnet, liegt kein objektiver Grund vor, aus diesen unsicheren Untersuchungsmethoden eine **tatsächliche Sensibilitätsstörung der Zähne nach Radikaloperationen** zu folgen.

Da auf Grund dieser Feststellungen dauernde Zahnschädigungen in den meisten Fällen nicht nachgewiesen worden sind, besteht keine Veranlassung, die bewährten Operationsmethoden von Caldwell-Luc und Denker zu Gunsten anderer fallen zu lassen.

b) Intranasale Operationsmethoden.

Sturmann glaubt, mit seiner intranasalen Methode dasselbe zu erreichen wie Luc und Denker, mit dem Unterschiede jedoch, daß er nicht vom Munde, sondern von der Nase aus vorgeht. Er schildert seine Methode folgendermaßen: Senkrechter Schnitt auf dem Rande der Apertura, der möglichst weit nach unten und oben reicht und auch auf den Nasenboden übergeht, Abhebelung der Weichteile und des Periostes von der facialen Fläche und der Schleimhaut des unteren Nasenganges. Mit Meißel und Knochenzange wird jetzt der Knochen lateralwärts vom unteren Nasengang aus entfernt, sodaß eine vollkommene Uebersicht über die Höhle vorhanden ist. Spülung mit H_2O_2, Jodoformgazetamponade bei Schleimhautschwellung, im anderen Falle Curettement und Inplantation eines zungenförmigen Lappens aus dem unteren Nasengange.

Nach Wotzilka gewährt diese Methode eine genügende Uebersicht über die Kieferhöhle, ferner fällt jede Wunde im Munde weg und damit auch die durch die Ablösung der Weichteile und der Resektion entstehenden Nachteile fort.

Nach Halle ist die intranasale Methode von Sturmann eine Modifikation von Denker, weil er die Kieferhöhle freilegt, ohne die Mundhöhle vorübergehend zu eröffnen. Für die Patienten ist diese Methode sehr schonend und nütz-

lich, weil sie sofort Nahrung, sowohl in fester als auch in flüssiger Form zu sich nehmen können. Infolge Vermeidung des Schnittes wird außerdem die Fistelbildung ausgeschlossen.

Ferner hat Halle vor wenigen Jahren zur Schonung der Zähne bei der Kieferhöhlenoperation eine neue intranasale Methode angegeben, bei der von der Nase aus unter Wegnahme der lateralen Nasenwand in der Höhe des unteren Nasenganges breit eröffnet wird. Die Uebersicht soll so gut sein, daß von hier aus die gesamte erkrankte Schleimhaut ausgeräumt werden kann.

Rethi schreibt Mißerfolge bei den intranasalen Operationen der Kieferhöhle dem Umstande zu, daß die Operateure die Oeffnung viel zu klein machen und rät daher, die nasale Oeffnung nicht nur auf den unteren, sondern auch auf den mittleren Nasengang auszudehnen.

Schallinger gibt wiederum den extranasalen Operationsmethoden den Vorzug wegen der besseren Uebersicht des Operationsgebietes, der technisch besseren Beherrschung von Nachblutungen und der vollkommneren Entfernung der kranken Schleimhaut.

Während nach Halle die Operation der Kieferhöhle seit der Einführung der Caldwell-Luc'schen Methode und ihrer Erweiterung durch Denker durch radikale Ausräumung der Mukosa vom Munde aus und durch eine breite Kommunikation mit der Nase, die die günstige Wirkung der Respirations- und Schnäuzluft in vollem Umfange ausnutzt, das Problem der besten Methodik und des günstigsten Heilungserfolges gelöst hat, liegen die Verhältnisse bei der Stirn-, Keilbeinhöhle und den Siebbeinzellen doch wesentlich anders.

Sowohl die Stirn-, Keilbeinhöhle und die Siebbeinzellen bilden ein außerordentlich kompliziertes Labyrinth, das weit in die Tiefe des Schädels hineinreicht und infolge seiner Ausdehnung und verschiedenen Anordnung großen Schwankungen unterworfen ist.

Onodi, einer der erfolgreichsten und vielseitigsten laryngo-rhinologischen Forscher, kommt nach seinen umfangreichen Untersuchungen des Stirnbeins zu dem Ergebnis, daß bei der großen Mannigfaltigkeit der Stirnhöhlen mit ihren Buchten und Rezessen nur eine radikale Eröffnung und Ausräumung in Frage kommen könne.

Nach Lombard kann von einer Radikaloperation der Stirnhöhle bei den vertikalen und horizontalen Septen, dem Vorspringen der Bullae frontales, dem Vorhandensein überzähliger Sinus überhaupt keine Rede sein, weil oft nach der Operation eine Eiterung hinter einer Knochenspange weiter bestehen kann, die den therapeutischen Erfolg in Frage stellt.

Aus den oft wenig befriedigenden Resultaten der Stirnhöhlenoperationen ergeben sich daher auch eine große Anzahl der verschiedenartigsten Operationsmethoden. Wir unterscheiden die

a) extranasalen,
b) endonasalen und
c) paranasalen

Operationsmethoden.

Was die extranasale Kilian'sche Operationsmethode anbelangt, so schildert Bruck die Operation folgendermaßen: Bogenförmiger Schnitt entlang der Augenbraue, dazu senkrechter Schnitt vom medialen Schnittende nach oben bis in die Mitte der Stirn. Die Ausdehnung des Schnittes in der Augenbraue richtet sich nach der vor der Operation durch Röntgenaufnahme festgestellten Stirnhöhle. Der erste Schnitt wird bis auf das Periost durchgeführt, dieses wird etwas höher, etwa $^1/_2$ cm oberhalb des Orbitalrandes durchtrennt, um für die später zu bildende Orbitalspange die erforderliche Periostbekleidung zu erhalten. Hierauf werden die Weichteile nach oben und unten weit zurückgeschoben und besonders der Stirnhöhlenboden in großer Ausdehnung freigelegt. Es erfolgt hierauf die Eröffnung und Entfernung der vorderen Stirnhöhlenwand, die unter Freilassung der Orbitalspange mit Hohlmeißel und Knochenzange reseziert wird. Sorgfältiges Auskratzen der kranken Schleimhaut aus allen Nischen und Buchten, hierauf Resektion des Stirnhöhlenbodens und des Processus frontalis des Oberkiefers.

Von Hesse wird besonders darauf hingewiesen, daß erst die ausgiebige Resektion des Processus frontalis des Oberkiefers, die Ergebnisse und Erfolge der Stirnhöhlenoperationen in hohem Maße gebessert hat, weil durch die Schaffung eines breiten freien Zuganges zwischen Stirnhöhle und Nase das Auftreten von Rezidiven verhindert wird.

Jetzt können die leicht zugänglichen Siebbeinzellen, die vorderen und mittleren, mit dem scharfen Löffel ausge-

räumt werden, sodaß ein einheitlicher glatter Raum entsteht, der sich breit nach unten hin zur Nase eröffnet.

Erforderlichenfalls wird die Keilbeinhöhle eröffnet und ausgekratzt. Ausspülung mit H_2O_2, Drainrohr und Tamponade, deren Enden bis zum Nasenloch reichen. Die Hautwunde wird unter sorgfältiger Anlagerung der Hautränder geschlossen. Ist Infektionsgefahr vorhanden, soll mit dem Verschluß der Wunde abgewartet werden.

Der kosmetische Effekt ist umso größer, je flacher die Stirnhöhle ist. Bei tiefer, geräumiger Höhle kommt es nach Bruch zu einer Einsenkung der Stirn. Liegt der Sinus nicht weit nach oben, so wird man die schwierige Spangenbildung vermeiden und nur die Resektion des Stirnhöhlenbodens vornehmen.

Eduard Hähner hat eine statistische Bearbeitung der in den Jahren von 1923—1928 an der Heidelberger Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde operierten Fälle beschrieben und kommt zu dem Ergebnis, daß von 48 Fällen 22 nach Kilian operiert wurden. Von diesen 22 operierten Fällen mußten wegen Bildung von Eiterherden hinter der Spange 10 mal Nachoperationen erfolgen, sodaß die nachträgliche Entfernung der Orbitalspange vorgenommen werden mußte. Eduard Hähner kommt zu dem Schluß, daß sich die externe Methode nach Kilian weder in kosmetischer noch in therapeutischer Beziehung bewährt hat.

Matis nimmt zu der Kilian'schen Radikaloperation folgendermaßen Stellung:

Die Kilian'sche Methode ist in Bezug auf den therapeutischen Erfolg die richtigste, hat aber den Nachteil einer Entstellung des Gesichts und wird daher meistens vom Patienten wegen dieses kosmetischen Nachteils abgelehnt. Da aber gerade der kosmetische Erfolg in der Praxis von größter Bedeutung ist, so glaubt Matis, daß die interne Methode trotz ihrer zahlreichen Mißerfolge infolge der Enge des Operationsgebietes der Unübersichtlichkeit des Operationsfeldes und der Gefahr einer Verletzung der Lamina cribrosa immer mehr Anhänger findet. Hinzu kommt noch, daß in der Nasenhöhle eine Reinhaltung besser möglich ist als in der Mundhöhle, in der Verunreinigungen durch Speisereste und septische Zersetzungsvorgänge infolge Karies der Zähne oder einer Mundkrank-

heit wegen auftreten können. Matis empfiehlt daher seine eigene Methode, die er als paranasele oder vestibuläre bezeichnet, da sie die Stellung zwischen der intranasalen und extranasalen Methode einnimmt. Die Beschreibung dieser paranasalen Methode wird nach der endonasalen Halle'schen Operationsmethode erfolgen.

Die besten Erfolge in Bezug auf Rezidivfreiheit hat die Riedel'sche Operation aufzuweisen, bei der die faciale und orbitale Stirnhöhlenwand total reseziert wird, sodaß es zu einer vollkommenen Verödung der Stirnhöhle kommt, Das kosmetische Resultat ist allerdings sehr schlecht. Bei endocraniellen Komplikationen bildet aber diese Methode wegen der guten Uebersicht des Operationsgebietes die Methode der Wahl (Hesse).

Da nach vorliegenden Operationsbetrachtungen die externen Methoden weder in kosmetischer noch in therapeutischer Beziehung befriedigten, so versuchte man in der letzten Zeit, die Technik der endonasalen Methoden zu vervollkommnen.

Die ersten Versuche, mit einer festen Sonde den Stirnhöhlenboden zwischen Septum und Concha media zu durchbrechen, wurden von Schäffer, zit. nach Halle, gemacht.

Der erste, der aber einen scheinbar gangbaren Weg beschritt, war Fletscher Ingals, der eine dünne Stahlsonde in die Stirnhöhle führte, darüber eine biegsame Hohlfräse schob und nun entlang der Sonde in die Höhle tastete. Er glaubte, da die Fraise durch die Sonde zwangsläufig in die Stirnhöhle geführt wurde, sei die Gefahr einer Abweichung der Fraise und einer Nebenverletzung ausgeschlossen. Nach Halle ist aber eine Verletzung der Dura sehr leicht möglich, sodaß auch nicht der von Ingals angegebene Schützer die Gefahr einer Perforation ausschließt.

Halle gibt eine endonasale Operationsmethode an, die fast für alle Fälle anwendbar zu sein scheint. Er geht nach Fletscher Ingals vor, der den Stirnhöhlenausführungsgang endonasal erweiterte. Halle entfernt vor allem das Knochenmassiv der Spina nasalis interna, das den Boden der Stirnhöhle bildet, um eine weite Kommunikation der Stirnhöhle mit der Nase herzustellen. Unbedingtes Erfordernis für die Ausführbarkeit der Operation ist aber, daß es möglich ist, eine Sonde in die Stirnhöhle einzuführen.

Halle: beschreibt seine Methode wie folgt:

Nach Anaesthesie mit Novocain und Suprarenin oder Pinselung von 10 prozentigem Cocain der Nasenschleimhaut erfolgt Operationsschnitt, der am Nasendach so hoch wie möglich beginnt, von hinten oben her bogenförmig den vorderen Ansatz der mittleren Muschel an dem aufsteigenden Kieferast umkreist und unterhalb des vorderen Endes der mittleren Muschel im mittleren Nasengang endet. Der gebildete Schleimhautperiostlappen wird sorgfältig vom Knochen abgehebelt, nach hinten und unten geschlagen und mit einem Tupfer geschützt. Hierdurch ist eine gute Uebersicht des Operationsgebietes geschaffen. Hierauf wird der vordere Ansatz der mittleren Muschel mit leichten Meißelschlägen vom aufsteigenden Kieferast abgetrennt, die ganze mittlere Muschel mit dem Kilian'schen Speculum medial gedrängt und der Ager nasi abgemeißelt. Man übersieht jetzt das Siebbeinlabyrinth und kann sogar die Stirnhöhlenwand nach hinten erkennen (die Umbiegungsstelle). Halle arbeitet mit birnenförmigen Fräsen, die eine Fräsenwirkung nur nach vorne und abwärts zulassen und eine Nebenverletzung ausschließen. Mit diesen Fräsen entfernt Halle die Spina nasalis, bis eine breite Kommunikation der Stirnhöhle mit der Nasenhöhle vorhanden ist. Durch diese Oeffnung wird mit gekrümmten Sonden und Löffeln die polypös entartete und hypertrophische Schleimhaut entfernt. Zum Schluß wird der Schleimhautperiostlappen nach oben geklappt, möglichst tief in den Eingang der Stirnhöhle gelegt und mit einem Tampon fixiert. Die mittlere Muschel wird reponiert und heilt in wenigen Tagen aus. Halle verfügt über ca. 500 Fälle mit gutem Erfolge.

Bei dieser kosmetisch ausgezeichneten Methode, die große Uebung und Beherrschung der Technik voraussetzt, ist der kosmetische Effekt im Gegensatz zu der Kilian'schen Methode gewährleistet. Ferner entschließen sich auch die Patienten leichter zu dieser Operation, weil sie nicht so angreifend ist.

Dagegen hat diese Methode eine ungünstige Indikationsstellung bei großen, ausgedehnten und vielkammerigen Höhlen (die aber die Ausnahme bilden), weil es unmöglich ist, mit den biegsamen Instrumenten überall hinzukommen und alles Krankhafte zu entfernen. Ebenso können verborgen gebliebene Recessus den Erfolg der Operation beeinträchtigen.

Reicht in solchen Fällen die intranasale Methode nicht aus, so bleibt nur die extranasale übrig.

Obwohl nach Matis gerade in den letzten Jahren an der Vervollkommnung der intranasalen Operationen der Nebenhöhlen intensiv gearbeitet worden ist, so sind doch diesem internen Vorgehen, wie ich bereits hervorgehoben habe, durch den verschiedenen anatomischen Bau der Nebenhöhlen gewisse Grenzen gezogen.

Nach Hajek, zit. nach Matis, ist die Indikationsstellung der intranasalen Operation sowohl für die Keilbeinhöhle und für die Siebbeinzellen mit Ausnahme der Infundibularzellen eine leistungsfähige Operation, während die intranasale Methode für die Kiefer- und Stirnhöhle bei radikalem Vorgehen nur in beschränktem Maße verwendbar ist. Um die Nachteile der intranasalen Operation bezüglich der Unübersichtlichkeit des Operationsgebietes und der Verletzung der Lamina cribrosa zu vermeiden, empfiehlt Matis seine paranasale Operationsmethode, welche eine Erweiterung der intranasalen Operation bedeutet. Matis gibt folgenden Operationsverlauf bekannt:

Operationsschnitt nicht direkt an der Apertura, sondern etwas mehr nach vorn im Vestibulum nasi, möglichst weit nach unten und oben, um eine gute Verschieblichkeit der Weichteile zu erreichen. Die Weichteile werden nach oben lateralwärts geschoben und die Stirnhöhle oberhalb der Fossa lacrimalis eröffnet, dann wird der Stirnhöhlenboden mit Stanze und Meißel entfernt. Hierauf folgt Resektion des oberen Teiles des Processus frontalis, um eine breite Kommunikation der Höhle mit der Nase zu erhalten. Mit der abgeschobenen Schleimhaut kann die Plastik der Stirnhöhle vorgenommen werden.

Der Vorteil dieser Methode besteht darin, daß Gefäße und Nerven nicht durchtrennt, sondern abgehoben und größere Blutungen vermieden werden. Matis bezeichnet seine Methode als paranasale oder vestibuläre, weil zum Teil von außen außerhalb des Nasenskeletts operiert wird und man wenig von den anatomischen Verhältnissen in der oberen Nasenpartie abhängig ist.

Die Methode ist indiziert in allen Fällen, wo man schonender und schneller wie bei der äußeren, aber radikaler wie bei der intranasalen Operation vorgehen will. Außerdem können von einer Operationsöffnung auch mehrere Nebenhöhlen eröffnet werden.

Lothrop und Sebileau empfehlen eine sehr beachtliche Operation. Dieselbe hat ihren Namen von den beiden Autoren Lothrop, Prof. in Boston, und Sebileau, Professor in Paris. Lothrop publizierte seine Methode in „The Laryngoscopie 1917", Sebileau veröffentlichte sie in den „Annales de maladies de l'oreille 1922". Im Prinzip besteht sie aus einer gründlichen Stirnhöhlenoperation mit Anlage einer möglichst weiten Kommunikation zwischen Stirn- und Nasenhöhle bei Erhaltung der äußeren Stirnregion. Lothrop legt die Trepanationsöffnung medial vom Austritt des Nervus supraorbitalis in der Breite von ca. 2 cm. Er kürettiert Granulationen und Polypen, warnt aber vor der Schädigung gesunden Knochenperiostes und gesunder Schleimhautpartien, die nur entzündet sind.

Sebileau dagegen nimmt wie Halle eine geaue Ausräumung der kranken Stirnhöhle vor mit der Anlegung einer breiten Trepanationsöffnung. Beide Autoren eröffnen die Vorderwand der Stirnhöhle und das Septum interfrontale, auch wenn die andere Stirnhöhle vollkommen gesund ist. Eine Gefahr der Infektion der gesunden Stirnhöhle wird durch die gute Drainage verhindert. Ferner wird der Stirnhöhlenboden erhalten. Lothrop bedient sich einer elektrischen Fräse und eines Trepans für diese Knochenoperation, und auch Sebileau hält sie für geeigneter als Meißel. Sowohl Lothrop als auch Sebileau entfernen die vorderen Siebbeinzellen oder den größten Teil derselben, nehmen aber keine prinzipielle totale Siebbeinausräumung vor. So entsteht nur ein gemeinsamer weiter Abflußkanal aus den beiden Stirnhöhlen. Dränage ist überflüssig. Der Eingriff wird in allgemeiner Narkose und bei Tamponade des Pharynx mit Intubation für die Atmung ausgeführt.

Was gegen die Technik von Lothrop spricht, ist die Tatsache, daß die äußere Trepanationsöffnung, die nach Lothrop ca. 2 cm, nach Sebileau weiter sein soll, zu enge erscheint, als daß von dieser Oeffnung Stirnhöhlen, die besonders stark nach den Seiten entwickelt sind, genügend inspiziert werden und pathologische Veränderungen entfernt werden können.

Um sich über die **postoperativen** Vorgänge in der Stirnhöhle genauer zu orientieren, haben Kretschmann, Samoylenko und Pautow Tierexperimente angestellt. Die Stirnhöhlen der betreffenden Tiere (Katzen) wurden mit einem Trepan eröffnet, und durch die Oeffnung wurde die

Schleimhaut ausgeschabt. Nach vollständiger Entfernung der Schleimhaut wurde die Wunde vernäht, und das betreffende Tier für eine gewisse Zeit am Leben gelassen. Nachdem die Tiere in einer bestimmten Zeit von 2 Wochen bis 6 Monaten getötet wurden, konnte der Verlauf des Verödungsprozesses der Höhlen und die Rolle des Periostes und des Endostes genau verfolgt werden. Der Verödungsprozeß begann an der Trepanationsöffnung und trat in ganzer Breite in dicker Schicht in den Sinus ein. Das neu gebildete Gewebe war in der ersten Zeit weich, im dritten Monat knorplig und im sechsten Monat nicht mehr durchschneidbar. Die Höhlenobliteration geht also auf Kosten des wuchernden Periostes und Endostes vor sich; es bilden sich Knochenlamellen mittels der Osteoblasten, die zu Balkenbildungen führen und miteinander kommunizieren. Schließlich ist die ganze Höhle mit neugebildeten Knochengewebe angefüllt. Die Verödung der Höhle wird durch die Tätigkeit des Endostes und Periostes hervorgerufen, und die Ursache hierzu gibt die Entfernung der Schleimhaut und die beständig vorhandene Oeffnung, durch welche das Periost in die Höhle hineinwächst.

Auch Halle bespricht im Sinne von Samoylenko die Frage der totalen Verödung der Stirnhöhle, die er aber bei großen Höhlen für unmöglich hält. Vor allem kommt es darauf an, durch sorgfältige Entfernung des Stirnhöhlenbodens bis auf die letzten Reste jede Bildung von Buchten unmöglich zu machen und vorne unbedingt das Entstehen eines toten Raumes, der die besten Ernährungsbedingungen für Bakterien bildet, zu verhüten. Halle glaubt daher, mit seiner kombinierten Operation dieses Ziel mit großer Sicherheit erreichen zu können: Er bildet in der Nase einen Schleimhautperiostlappen wie für die intranasale Operation. Dann eröffnet er von außen die Stirnhöhle, entfernt in erheblicher Ausdehnung den Frontalast des Oberkiefers, schlägt den intranasal gebildeten Lappen auf die Perorbita und näht ihn dort fest. So wird eine sichere und dauernde Kommunikation der Höhle mit der Nase herbeigeführt, sodaß der tote Raum vermieden wird. Nach Halle befriedigt diese Operation die höchsten Ansprüche sowohl in kosmetischer als auch in therapeutischer Hinsicht.

Da aber nun trotz bester Operationstechnik sich Mißerfolge wiederholen, so versucht Mithöfer, durch folgende Zusammenstellung eine Klärung herbeizuführen:

1. Es soll nur in Lokalanaesthesie operiert werden, wodurch die Reflexe im Rachen erhalten werden und die Blutaspiration verhindert wird.

2. Unzureichende Nachbehandlung und Mangel an Ausdauer des Arztes bei der konservativen Behandlung.

3. Vernächlässigung des bakteriologischen Befundes bei haemolytischem Streptococcenbefund ist eine Operation nur in ganz dringenden Fällen indiziert.

4. Ungenügende Berücksichtigung des Allgemeinzustandes des Kranken. Bei vorgerücktem Alter ist die Operation contraindiziert wegen der leichten Brüchigkeit der Knochen und schlechter Heilungserfolge. Bei hartnäckigen Eiterungen ist die Wassermann'sche Reaktion zu empfehlen.

5. Mangel an Kenntnissen in dem anatomischen Aufbau der Nasennebenhöhlen, vor allem des Siebbeinlabyrinths. Es können z. B. nach der Orbita zu verlagerte Zellen Stirnhöhlensymptome hervorrufen.

Nach von Eiken, zit. nach Schreyer, lassen sich die Operationserfolge noch dadurch steigern, daß insbesondere auch alle postoperativen Unglücksfälle bezw. Todesfälle bekanntgegeben werden, um so die Gefährlichkeit der Nebenhöhlenoperationen auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Zum Schluß der Operationsmitteilungen referiere ich die Indikationsaufstellung von Hesse bei den entzündlichen Erkrankungen der Stirnhöhle und den Siebbeinzellen:

Bei akuten Stirnhöhlen- und Siebbeinentzündungen soll, soweit nicht Komplikationen vorliegen, konservativ behandelt werden.

Bei chronischen Stirnhöhlen- und Siebbeineiterungen kommt eher Operation in Frage.

Bei großen Stirnhöhlen ist der Eingriff von außen mit radikalem Vorgehen indiziert.

Ob endonasale oder extranasale Operation in Frage kommt, ist nach Hesse rein persönliches Ermessen und hängt ab von der Beherrschung der anatomischen Verhältnisse.

Für die Keilbeinhöhle gibt Hajek folgende Indikationsstellung bekannt:

Bei behindertem Sekretabfluß empfiehlt Hajek Cocainisierung der Fissura-olfactoria. Zweckmäßig sind auch Spülungen mittels einer entsprechend gebogenen Kanüle.

Die operative Behandlung ist häufiger indiziert bei chronischen als bei akuten Fällen. Die intranasale radikale Methode ist nach Resektion der Vorderwand der Keilbeinhöhle und Beseitigung von hochgradiger Septumdeviation und hypertrophischer mittlerer Muschel gut durchführbar und verbürgt nach Hajek difinitive Heilung. Schwierigkeiten bestehen nur bei kleinen Höhlen.

Für solche Fälle findet die Halle'sche Trephine mit Einschlagen eines Schleimhautzipfels Anwendung. Die endonasale Radikaloperation der Keilbeinhöhle ist immer angezeigt, solange nicht die besonderen anatomischen Verhältnisse die äußere Radikaloperation der Stirnhöhle und des Siebbeins erfordern.

Extranasal kommen für die Keilbeinhöhle 3 Wege in Frage.

1. Die Operation durch die Kieferhöhle, die wegen geringer Uebersicht nicht zu empfehlen ist.

2. Der orbitale Weg bei Komplikationen der Orbita.

3. Die Radikaloperation der Keilbeinhöhle im Anschluß an die Kilian'sche Operation der Stirnhöhle und des Siebbeinlabyrinths.

4. Die pernasalen Methoden, deren Indikation von der Beschaffenheit des Einzelfalles abhängt.

Die Indikation bei den 3 erstgenannten Eingriffen ist durch die jeweilig vorliegenden besonderen Verhältnisse bedingt.

Nach Ernst Friedrich kann eine Indikationsstellung bei der Vielseitigkeit der Form des Naseninnern nicht durch feste Normen begrenzt werden, da sie nicht allein im rhinoskopischen Befund begründet ist, sondern da sie nach dem Verhalten des Nasenrachenraumes und der gesamten oberen Luftwege richten und den allgemeinen Organismus, Konstitution (Herz- und Lungenkrankheiten) berücksichtigen muß.

Eine sofortige Operationsindikation ist bei bedrohlichen Augenerkrankungen zu stellen, die von den hinteren Siebbeinzellen auszugehen scheinen.

Die häufigste Komplikation ist die Neuritis retrobulbaris, die sich durch Abnahme des Sehvermögens bemerkbar machen kann.

Stenger macht bei dieser Erkrankungsform Eiterungsprozesse der Nebenhöhlen nicht verantwortlich und lehnt

auch die von Onodi beschriebenen Abnormitäten im anatomischen Aufbau der knöchernen Nebenhöhlenwandungen als eigentliche Ursache für diese Affektion ab. Vielmehr nimmt Stenger als eigentlichen Grund die mangelnde Ventilation der Nase an, die durch den anatomischen Aufbau und Veränderungen im mittleren Nasengange bedingt ist.

Von 18 operierten Fällen hat Stenger in 10 Fällen eine Besserung der Sehfähigkeit erzielt, und in weiteren 10 Fällen wurde normale Sehfähigkeit wiederhergestellt.

Zusammenfassung.

Am Schluß unserer Betrachtungen fasse ich die Operationsmethoden und -Erfolge in der Nebenhöhlenchirurgie folgendermaßen zusammen:

Die Kieferhöhle wird z. Zt. am häufigsten von Vestibulum oris angegangen, weil von hier aus der beste Ueberblick über die versteckten Buchten dieser Höhle vorhanden ist. Es kommt ja bei dieser Operation gerade darauf an, die erkrankte Schleimhaut aus diesen versteckten Rezessus auszukratzen. Die Operationserfolge bei dieser Methode nach Luc-Caldwell sind ganz hervorragende. Man kann wohl von ungefähr 100 % Heilung nach dieser Kieferhöhlenoperation sprechen. Es ist also keine Notwendigkeit einer anderen Operationsmethode bei der Kieferhöhleneröffnung gegeben.

Trotzdem wäre darauf hinzuweisen, daß bei den endonasalen Operationen der Kieferhöhle nach Sturmann und Halle gleichfalls meistens sehr gute Erfolge gesehen werden. Es ist hier aber zweifellos die Möglichkeit von Rezidiven eher vorhanden, weil man aus den verschiedenen Buchten der Höhle nicht mit gleicher Sicherheit wie bei der Luc-Caldwell'schen Operation die erkrankte Schleimhaut ausräumen kann.

Was das Siebbein betrifft, so wird bei chronischer isolierter Erkrankung desselben zumeist eine endonasale Ausräumung genügen.

Extranasal wird man nur in seltenen Fällen, hauptsächlich bei Verdacht auf Tumoren operieren, weil auch beim Siebbein die extranasale Methode einen besseren Einblick bietet als die endonasale.

Im allgemeinen sind auch beim Siebbein die Operationserfolge gute.

Was die Stirnhöhle betrifft, so sind die Erfolge derselben gegenüber der Kieferhöhle und dem Siebbein nicht ganz so sicher. Es liegt hauptsächlich an der nach der Operation wieder auftretenden Stenose zwischen Stirnhöhle und Nase, wodurch die Gefahr von Rezidiven geschaffen wird. Es kommt also hauptsächlich darauf an, daß dieser Verbindungsgang durch ausgiebige Abtragung des Prozessus frontalis sehr weit gestaltet wird. Seitdem man dieses erkannt hat, sind gegen früher die Rezidive nach Stirnhöhlenoperationen bedeutend seltener geworden.

Bei der Stirnhöhle stellen sich die extranasalen und endonasalen Operationsmethoden gegenüber. Auch hier bietet die Eröffnung der Stirnhöhle von außen eine bessere Uebersicht als die endonasale Operation. Die letztere ist auch technisch bedeutend schwieriger und in der Hand eines noch nicht sehr versierten Operateurs wegen der Möglichkeit einer Verletzung der Lamina cribrosa nicht ungefährlich. Bei ausgedehnten Stirnhöhlenbuchten wird man am sichersten völlige Ausheilung durch radikale Ausräumung der Stirnhöhle von außen her erreichen können.

Auch bei der Keilbeinhöhlenerkrankung ist die endonasale Operation und die Methode von außen her, die durch das Siebbein durchgeht, in Uebung. Auch hier bietet die letztere günstige Uebersicht über die ganze Höhle und ist für den technisch weniger geübten Operateur leichter auszuführen.

Die Operationserfolge bei der Keilbeinhöhlenoperation sind bei einwandfreiem Vorgehen durchaus gute.

Bei richtiger Indikationsstellung und sachgemäßer Ausführung derselben können die Operationen daher nur segensreich wirken.

Für die freundliche Ueberlassung vorliegender Arbeit sage ich Hern Geheimrat Professor Dr. Stenger meinen sehr ergebensten Dank.

Für die weitere bereitwillige Uebernahme des Referates und Korrektur der Arbeit spreche ich dem Herrn Oberarzt der Universitäts-Hals-, Nasen- und Ohrenklinik zu Königsberg Pr. Privatdozent Dr. Hesse meinen verbindlichsten Dank aus.

Ebenso gilt mein Dank Herrn Professor Dr. Adloff für die liebenswürdige Uebernahme des Correferates.

Literatur.

Amersbach: Verhandlungen der südostdeutschen H. N. O. Aerzte, S. 53, 1929.

Axenfeld: Lehrbuch und Atlas der Augenheilkunde, 7. Aufl. S. 696.

Broms: Anatomie des Menschen.

Brühl: Archiv f. Lar. Bd. 14, S. 405.

Bruck: Krankheiten der Nase und Mundhöhle, Bd. II, 1912.

Birch-Hirschfeld: Orbitalerkrankungen, Hdb. Graefe-Saemisch.

Carter: Praktische klinische Erwägungen der Diagnose und Behandlung der Kieferhöhle, Zentr. Bl. f. H. N. O. Bd. 20 S. 476, 1933.

Citelli: Zentr. Bl. f. O. Heilk. Bd. 3, S. 371, Die pathologische Anatomie der katarrhalischen chronischen Rhinitis und der spasmodischen Rhinitis.

Citelli: Methode zur Diagnostik und Therapie der Oberkiefer- und Stirnhöhleneiterung, Zentr. Bl. f. H. N. O. Hk. 4. Bd., 1924.

Denker: Krankheiten des Ohres und der oberen Luftwege, S. 659, 227.

Denker: Münchener med. Wochenschrift Bd. 1, S. 821. Die chirur. Behandlung der Nebenhöhleneiterungen n. Kriegsverletzungen.

Fränkel: Ueber Erkrankungen der Nasennebenhöhlen bei Influenza, Dt. med. Woch. Schr. Nr. 4, 1919.

Friedrich: Zeitschr. f. Lar. Bd. 4.

Gording: Ernste Komplikationen bei der Punktion der Kieferhöhle, Zeitschr. f. O. Hk. Bd. 80, S. 42.

Henning: 3 Fälle von Komplikationen (Luftembolie) Zeitschr. f. O. Hk. Bd. 80 S. 42, 1921.

Halle: Nebenhöhlenoperationen, Zentr. Bl. f. H. N. O. Hk. Bd. 3, S. 398, 1923.

Halle: Die intranasale Operation bei eitrigen Erkrankungen der Nebenhöhlen der Nase, Arch. f. Lar. Bd. 29, 1915.

Halle: Parästhesien der Zähne nach Radikaloperation der Kieferhöhle Sitzungsbericht der Otho - Rhino - Lar. Gesellschaft, Berlin 1929.

Hähner: Ergebnisse von Stirnhöhlenoperationen Inaugural-Dissertation aus der Heidelberger Universitätsklinik f. H. N. O. 1931.

Hajek: Indikation der verschiedenen Behandlungs- und Operationsmethdoen bei den entzündlichen Erkrankungen der Nebenhöhlen der Nase, Ztschr. f. HNO. Hk. Bd. 4, S. 511, 1923.

Hajek: Blutungen nach Kieferhöhlenpunktion, Mon. Schr. f. O. Hk. Lar. u. Rhin., Heft 11, 1932.

Hajek: Pathologie und Therapie der Nebenhöhlenerkrankungen,

Hesse: Die Behandlung der Stirnhöhlen- und Siebbeinzellenentzündungen und ihrer Komplikationen, Internat. Ztr. Bl. f. O. Hk. Rhin. u. Lar. Bd. 36, S. 202, 1933, Sonderabdruck.
Heryng: Berliner Klin. Woch. Schr. 1889. 35.
Herrmann: Untersuchungen der Schleimhautfunktionen der oberen Luftwege, Ztschr. f. Lar. u. Rhin., 1. Teil Bd. 24, S. 482, 1933.
Hindl: Beiträge zur Therapie der Stirnhöhlenerkrankungen, Internat. Ztr. Bl. f. Lar., 1921.
Hoffmann: Handb. der ärztl. Erfahrungen im Weltkriege, Verletzungen der Kieferhöhle, Bd. 6, S. 192.
Katz und Blumenfeld: Hdb. d. speziellen Chirurgie des Ohres und der oberen Luftwege Bd. I, S. 317. Bd. V, S. 158, 184, 194, 313.
de Kleyn: Mon. Schr. f. O. Hk., 66. Jahrg. 3. Heft.
Krebs: Bemerkungen zur Probepunktion der Kieferhöhle und zu deren seröser Erkrankung, Arch. f. Lar. Bd. 4. S. 425, 1896.
Kretschmann: Arch. f. Lar. Bd. 31, S. 461, 1918.
Lombert-Lack: Zentr. Bl. f. O. Hk. Bd. 1, S. 89.
Lombard: Les indications opératoires dans quelques formes cliniques et anatomiques des sinusites frontales, Zentr. Bl. f. O. Hk. Bd. 3 S. 394.
Lothrop und Sebileau: Radikaloperation der Stirnhöhle, Mon. Schr. f. O. Hk. und Lar. u. Rhin., 66. Jahrg, 2. Heft, 1932.
Manasse: Die pathologische Anatomie der Nebenhöhleneiterungen Ztschr. f. H. N. O. Hk. Bd. 4, 1923.
Mamlock: Erkrankungen des Antrum Highmori, Korresp. Bl. f. Zahnärzte, Heft 3, S. 108, 1929.
Matis: Um die Stirnhöhlenoperation vom Vestibulum oris nasi aus, Ztschr. f. H. N. O. Hk. Bd. 32, 1932.
Matis: Zur Chirurgie der Nasennebenhöhlen, speziell bei Pansinuitis, Bd. 32, S. 529, 1933.
Mithöfer: Die Ursachen der Mißerfolge der operativen Behandlung der Nebenhöhleneiterungen, Ztr. Bl. f. Lar. Bd. 2, 1923.
Mathé: Zentr. Bl. f. H. N. O. Hk. Bd. 15, S. 408, 1930.
Mehler: Blutung nach Kieferhöhlenpunktionen, Ztr. Bl. f. H. N. O. Hk., 20. Bd., S. 261, Heft 4, 1933.
Möhle: Neue Schnittführung und Wundversorgung bei der Radikaloperation der Kieferhöhle nach Caldwell-Luc, Zentr. Bl. f. O. Hk., Bd. 34, S. 371.
Nagel: Ueber Zahnschädigungen nach Radikaloperationen der Kieferhöhle, zugleich ein Vorschlag zu deren Verhütung, Ztschr. f. H. N. O. Hk. Bd. 30, 1931.
Onodi: Zentr. Bl. f. O. Hk. Bd. 34, S. 483.
Onodi: Ueber die häutigen Teile der sogenannten Fontanelle des mittleren Nasenganges, Ztr. Bl. f. O. Hk. Bl. 5.
Onodi: Die Eröffnung der Schädelhöhle und Freilegung des Gehirns von den Nebenhöhlen der Nase aus, Ztschr. f. Lar. u. Rhin. Bd. 4, S. 6.
Onodi: Beitrag zur Kilian'schen Radikaloperation chronischer Stirnhöhleneiterungen, Arch. f. Lar. Bd. 14, S. 374, 377, 538.
Onodi: Zur Kenntnis der Höhlen im Stirnbein, Arch. f. Lar., Bd. 14. S. 377.

Oehmann: Zwei üble Zufälle bei der Punktion, Ztschr. f. O. Hk. Bd. 80, S. 42, 1921.
Pautow: Ueber postoperative Verödung der Stirnhöhle, Ztschr. f. H. N. O. Hk. Bd. 4, S. 507, 1923.
Pontoppidom: Quelques expériences sur la sinusite maxillaire, Mon. Schr. f. O. Hk., 54. Jahrg., S. 268, 1920.
Proell: Beziehungen der Zähne zum Sinus maxillaris, Korresp. Bl. f. Zahnärzte, Heft 4, S. 197.
Radzwill: Beiträge zur Pathologie und Therapie der Kieferhöhleneiterungen, Arch. f. Lar. Bd. 28, S. 289, 1914.
Rese: Die Kriegsverletzungen von Ohren, Nase und Hals, Wiesbaden, 1918, S. 185.
Rethi: Die Größe der Oeffnung bei der intranasalen Kieferhöhlenoperation, Wiener klinische Wochenschr. Nr. 18, 1914.
Schallinger: Verhandlungen der Vereinigungen der südostdeutschen H. N. O. Aerzte, S. 53.
Stenger: Neuritis retrobulbaris und Erkrankung der Nebenhöhlen, Arch. f. O. Hk. Bd. 102, S. 139.
Stenger: Endonasale Behandlung von Augenerkrankungen. Dt. med. Wochenschr. Nr. 9, S. 253, 1919.
Sturmann: Die intranasale Eröffnung der Kieferhöhle von der Nase aus, Internat. Ztr. Bl. f. Lar. Bd. 26, S. 130, 1910.
Schreyer: Ueber cerebrale und septische Komplikation bei Nasennebenhöhleneiterungen, Ztschr. f. H. N. O. Hk., Bd. 25, 1929.
Uffenorde: Die verschiedenen Entzündungsformen der Nasennebenhöhlenschleimhaut und ihre Behandlung, Ztschr. f. O. Hk., 1915.
Uffenorde: Arch. f. O. Hk. Bd. 100, S. 79.
Unterberger: Konservative Kieferhöhlenoperation und Zähne, Ztschr. f. Lar. Bd. 22, S. 466, Sonderabdruck.
Vogel: Zur Diagnose der Nebenhöhlenerkrankungen, internat. Zentr. Bl. f. Lar. Bd. 38, S. 89, 1922.
Winkler: Therapie der Stirnhöhlenerkrankungen, Arch. f. Lar. Bd. 29, S. 114.
Wirth: Nasale oder orale Operation der Zahnzysten, Ztschr. f. Lar. Bd. 22, S. 478, 1932.
Wotzilka: Zur Frage der Nachbehandlung nach Kieferhöhlenoperationen, Verhandlungen der Vereinigungen der südostdeutschen Hals-, Nasen- und Ohrenärzte, S. 53, 1929.
Zange: Behandlung der Nebenhöhleneiterungen nach über 20 j. eigener Erfahrung, Zentr. Bl. f. H. N. O. Hk. Bd. 21, S. 77, 1933.
Zarniko: Die Krankheiten der Nase und des Nasenrachenraums.
Zimmermann: Erfahrungen über Schußverletzungen der Nase und ihrer Nebenhöhlen, Arch. f. O. Hk., 98.
Zuckerkandl: Normale und pathologische Anatomie der Nasenhöhle und ihrer pneumatischen Anhänge, Bd. 1, S. 284, 287, 291, 294, 324 und 351.

Lebenslauf.

Ich, Benno Carl Horst Czekay, bin am 5. August 1897 als Sohn des am 20. April 1933 verstorbenen Lyceal-Oberlehrers Karl Czekay und seiner Ehefrau Augusta geb. Schwarz zu Lyck, Kreis Lyck geboren.

Ich besuchte bis zum Jahre 1914 das humanistische Gymnasium in Lyck, das ich als Unterprimaner verließ, um mich als Kriegsfreiwilliger dem Heere zu stellen.

Ich rückte am 12. November 1914 ins Feld und nahm hier an den Kämpfen im Osten, Galizien und den Karpathen teil. 1 Jahr später kam ich mit meiner Munitionskolonne nach dem westlichen Kriegsschauplatz. Ich machte hier die schweren Kämpfe vor Verdun, Höhe 304 und Totenschlucht mit. Nach ca. 2 Monaten kam meine Formation infolge allzu großer Verluste in Ruhestellung. Nach artilleristischer Ausbildung fand ich als Artilleriebeobachter Verwendung und machte die Märzoffensive 1918 mit.

Ich wurde zweimal verwundet, 1 mal schwer und 1 mal leicht und erhielt außerdem durch unmittelbaren Granateinschlag einen schweren Granatnervenschock. Im Kriegslazarett Lille lag ich als Schwerverwundeter 9 Monate darnieder und wurde darauf nach Deutschland abtransportiert, um im Vereinslazarett Neuenkirchen weitere 5 Monate bis zu meiner Genesung behandelt zu werden.

An Auszeichnungen habe ich das Eiserne Kreuz II. Klasse und das Verwundetenabzeichen erhalten.

Ich widmete mich zuerst dem juristischen Studium, das ich aber wegen meiner Kriegsleiden abbrechen mußte, um darauf das zahnärztliche Studium zu ergreifen.

Am 25. Februar 1933 bestand ich die zahnärztliche Staatsprüfung und erhielt mit Geltung vom bezeichneten Tage ab am 21. Juli 1933 die Approbation als Zahnarzt.